

Gestion du risque

Publié par l'Institut canadien des actuaires,
Casualty Actuarial Society et Society of Actuaries

SECTION CONJOINTE
DE LA GESTION
DU RISQUE

REVUE 36 • AOÛT 2016



La GRE dans le secteur américain de l'assurance-vie et des rentes Sondage de 2015 – Rapport sommaire

par Anna Berezovskaya et Tony Dardis
page 5

- 3 Le coin du président
par Mark Yu
- 4 Lettre de la rédaction
par Robert He
- 5 La GRE dans le secteur américain de l'assurance-vie et des rentes Sondage de 2015 - Rapport sommaire
par Anna Berezovskaya et Tony Dardis
- 12 Agrégation et diversification des risques
par Carole Bernard et Steven Vanduffel
- 14 **Guide de gestion des risques d'assurance**
Chapitre 1 : Introduction
par David Sandberg
- 22 Analyse des exigences de suffisance du capital au Canada et aux États-Unis
par Yi Zheng
- 26 Le point de vue d'un expert-conseil sur l'utilisation du dispositif ORSA
par Syed Danish Ali
- 28 Publications récentes dans le domaine de la gestion du risque

Publié par



Canadian
Institute of
Actuaries



Institut
canadien
des actuaires



SOCIETY OF
ACTUARIES

Gestion du risque

Revue 36 • Août 2016

Publié par le Conseil de la Section conjointe sur la gestion du risque de la Casualty Actuarial Society, de l'Institut canadien des actuaires et de la Society of Actuaries.

Ce communiqué est gratuit pour les membres de la section. Les numéros courants sont disponibles sur le site Web de la SOA (www.soa.org).

Pour se joindre à la section, il suffit de mettre la main sur le formulaire d'adhésion affiché dans la page Web de la Section conjointe sur la gestion du risque à <http://www.soa.org/jrm>.

Cette publication est fournie dans un but informatif et éducatif seulement. La Society of Actuaries n'endosse pas, n'émet ni une assertion ni une garantie relativement au contenu et renonce à toute responsabilité liée à l'utilisation ou au mauvais usage des renseignements qu'elle renferme. Cette publication ne peut être interprétée à titre de conseils professionnels ou financiers. Les idées, points de vue et opinions exprimés sont ceux des auteurs et ne sont pas nécessairement ceux de la Society of Actuaries.

© 2016 Institut canadien des actuaires, Casualty Actuarial Society et Society of Actuaries. Tous droits réservés.

SECTION 2016 DIRIGEANTS

Dirigeants

Mark Yu, FSA, MAAA
Président

Frank Reynolds, FSA, FICA, MAAA
Vice-président

Hugo Leclerc, ASA, AICA, CERA
Secrétaire

Baoyan Liu (Cheryl), FSA, MAAA
Trésorière

Membres du conseil

S. Anders Ericson, ACAS, CERA, MAAA

C. Ian Genno, FSA, FICA, CERA

Robert He, FSA, CERA

Yangyan Hu, FSA, EA

Tom McIntyre, FCAS, CERA, MAAA

Mark Mennemeyer, FSA, MAAA

Kevin Olberding, FSA, CERA, MAAA

Thomas Weist, FSA, FCAS, MAAA

Rédacteur

Robert He

courriel : robert.he@guggenheiminsurance.com

Personnel de la SOA

Kathryn Baker, rédaction

e: kbaker@soa.org

David Schraub, associé

e: dschraub@soa.org

Leslie Smith, spécialiste de soutien aux projets

e: lsmith@soa.org

Steve Straus

Infographie

Le coin du président

par Mark Yu

Enfin, l'été est arrivé! Ayant grandi en Asie du Sud-Est, je n'avais alors pas particulièrement hâte à l'été, vu que le climat est atrocement chaud et humide durant cette période. Mais ayant vécu aux États-Unis depuis bientôt 20 ans, principalement dans le Nord-Est, les hivers longs et brutaux ont définitivement changé l'opinion que j'avais de l'été! Laissez-moi maintenant vous faire partager les sujets « chauds » de l'été!

- **Brexit.** Tout d'abord, au moment d'écrire ces lignes, le R.-U. se prépare à voter sur son appartenance à l'Union européenne (UE). Comme je travaille dans le domaine des placements, je sais d'expérience combien les actualités, les sentiments ou les élections peuvent influencer sur les marchés financiers. Le Brexit aura sans aucun doute une incidence non seulement sur les marchés financiers mondiaux, mais aussi sur les marchés d'assurance. Un important assureur vient d'annoncer, la semaine dernière (mi-juin), qu'il allait transférer son siège social européen de Londres à une autre ville européenne si le Brexit avait lieu. En ma qualité de gestionnaire du risque, je prévois que « scénario du Brexit » fera éventuellement partie des scénarios testés dans les simulations de crises et les analyses de scénarios des assureurs. Lorsque vous lirez cet article, j'ose espérer que les choses se seront passées pour le mieux et non pour le pire.
- **Taux d'intérêt négatifs.** Au deuxième trimestre de 2016, les pays où les taux d'intérêt étaient négatifs représentaient près du quart du produit intérieur brut (PIB) mondial. Bien que les taux d'intérêt aux États-Unis soient restés positifs, la Réserve fédérale américaine n'a pas exclu la possibilité d'instaurer une politique de taux d'intérêt négatifs. Compte tenu de la faiblesse persistante des taux d'intérêt à l'échelle mondiale, les gestionnaires du risque devront faire preuve de prudence et prendre en compte l'existence de taux d'intérêt négatifs dans leurs analyses de flux monétaires et leur modélisation du capital économique. Ce sujet suscite un intérêt tel que la Section conjointe sur la gestion du risque (SCGR) prévoit de réaliser une étude sur les effets des taux d'intérêt négatifs sur le secteur des assurances; restez à l'écoute!
- **Cybersécurité.** Un autre sujet qui est sur toutes les lèvres est celui de la cybersécurité. Depuis que la National Association of Insurance Commissioners (NAIC) a adopté la directive *Principle for Effective Cyber Security Insurance Regulatory Guidance*, en avril 2015, le secteur des assurances a attiré l'attention sur la gestion du cyber-risque. La SCGR a lancé



à ce sujet un appel à communications et en a reçu plusieurs. Je vous invite à en prendre connaissance sur notre site Web pour en savoir plus sur la cybersécurité et les bonnes pratiques. En ce qui concerne l'atténuation du risque, les assureurs IARD reçoivent des demandes de garantie contre la cyberresponsabilité. Puisque la cybersécurité n'en est qu'à ses balbutiements et qu'il s'agit d'une notion nouvelle, le secteur des assurances IARD doit encore s'appliquer à définir et à clarifier cette nouvelle garantie. Les tarificateurs et les actuaires en assurances IARD devront faire preuve de rigueur et de créativité afin d'en arriver à une approche raisonnable pour sélectionner les risques et tarifier la garantie.

- **Élections au sein de la SOA.** À l'heure de la publication de cet article, nous serons en pleine période d'élections. Cette année, nous avons un nombre record de candidats (11) souhaitant siéger au conseil de la SCGR. Il est encourageant de voir un si grand nombre de candidats voulant soutenir et servir la SCGR et je leur souhaite la meilleure chance. Je crois fermement que le bénévolat au sein d'une association professionnelle est une activité où tout le monde y gagne, qu'il s'agisse du bénévole, de l'association professionnelle ou de l'employeur du bénévole. Ces 15 dernières années, j'ai pris part aux activités de la SOA et de l'American Academy of Actuaries et ce fut une expérience enrichissante sur les plans personnel et professionnel. Je vous encourage à faire la même chose.

Je vous souhaite un très bel été, quel que soit l'endroit où vous êtes! ■



Mark Yu, FSA, MAAA, est un professionnel de la gestion du risque d'entreprise et du capital à General Re-New England Asset Management. On peut le joindre à mark.yu@grneam.com.

Note de la rédaction

par Robert He

Dans ce nouveau numéro de *Gestion du risque*, l'équipe de la rédaction est heureuse d'offrir aux lecteurs plusieurs articles traitant de sujets intéressants incitant à la réflexion.

Anna Berezovskaya et Tony Dardis, de chez Milliman, présentent un rapport sommaire sur le sondage sur la gestion du risque d'entreprise (GRE) réalisé en 2015, aux États-Unis, auprès du secteur des rentes et de l'assurance-vie. De juin à octobre 2015, Milliman a interrogé les cadres supérieurs de 47 émetteurs de rentes et d'assurance-vie aux États-Unis, afin d'établir comment la pratique de la GRE avait évolué au cours des dernières années.

En avril 2016, l'Institut canadien des actuaires a publié un document intitulé *Agrégation et diversification des risques*, et nous en avons inclus un compte rendu sommaire dans ce numéro. C'est la Commission sur la gestion des risques et le capital requis qui a assuré la surveillance de ce projet. Les auteurs, Carole Bernard et Steven Vanduffel, ont passé en revue la littérature spécialisée en la matière et ont étudié les approches réglementaires.

L'IAA Risk Book (*Guide de gestion des risques d'assurance*) est un projet en cours entrepris par le Comité de réglementation des assurances de l'Association Actuarielle Internationale. Ce document, qui comporte 20 chapitres, s'adresse à un public varié et fournit de bonnes informations de base aux gestionnaires du risque dans l'accomplissement de leurs activités quotidiennes. Dans ce bulletin, nous publions le chapitre d'introduction, qui a été rédigé par David Sandberg. Les lecteurs y apprendront le point de vue de David sur un large éventail de questions en la matière et sur le contexte à l'origine de cet ouvrage.

Dans *Analyse des exigences de suffisance du capital au Canada et aux États-Unis*, Yi Zheng présente les exigences réglementaires en matière de capital en vigueur au Canada et aux États-Unis. L'article expose et explique les différences entre les régimes canadien et américain de réglementation en matière de capital auxquels sont soumises les sociétés d'assurance-vie.



Dans *Le point de vue d'un consultant sur l'utilisation d'ORSA*, Syed Danish Ali raconte son expérience de l'utilisation d'ORSA en dehors des États-Unis. L'équipe de la rédaction encourage la rédaction de ce type d'articles qui est moins axé sur la recherche et davantage sur l'expérience de travail. Si vous souhaitez faire connaître à vos collègues actuaires votre point de vue sur une question particulière, nous vous invitons à communiquer avec l'équipe de la rédaction.

Comme d'habitude, nous tenons à remercier tout spécialement David Schraub, Cheryl Liu et Kathryn Baker de l'aide apportée dans la création de ce numéro d'août. ■



Robert He, FSA, CERA, est vice-président GAP et Marchés des capitaux au cabinet Guggenheim Insurance. On peut le joindre à robert.he@guggenheiminsurance.com.

La GRE dans le secteur américain de l'assurance-vie et des rentes

Sondage de 2015 – Rapport sommaire

par Anna Berezovskaya et Tony Dardis

Le sondage de 2015 sur la gestion du risque d'entreprise (GRE) dans le secteur américain de l'assurance-vie et des rentes mené par Milliman met en lumière plusieurs faits nouveaux positifs au sujet de la GRE depuis la crise financière mondiale de 2008 et 2009. Dans le contexte actuel, les sociétés d'assurances qui priorisent l'excellence en GRE tirent manifestement profit d'une réglementation, de cotes et d'un sentiment du marché favorables. Or, qui plus est peut-être, une pratique rigoureuse de la GRE apporte la clarté et la confiance nécessaires pour mener l'organisation vers la réussite et la stabilité financières à long terme, sans égard au contexte courant.

Étant donné que la faiblesse des taux d'intérêt semble vouloir persister pour un certain temps, les assureurs reconnaissent que les conséquences financières sur l'industrie sont loin de

s'être totalement matérialisées. Sur cette toile de fond, il est donc spécialement urgent de faire progresser les capacités en GRE afin de définir et d'appliquer des stratégies à long terme durables.

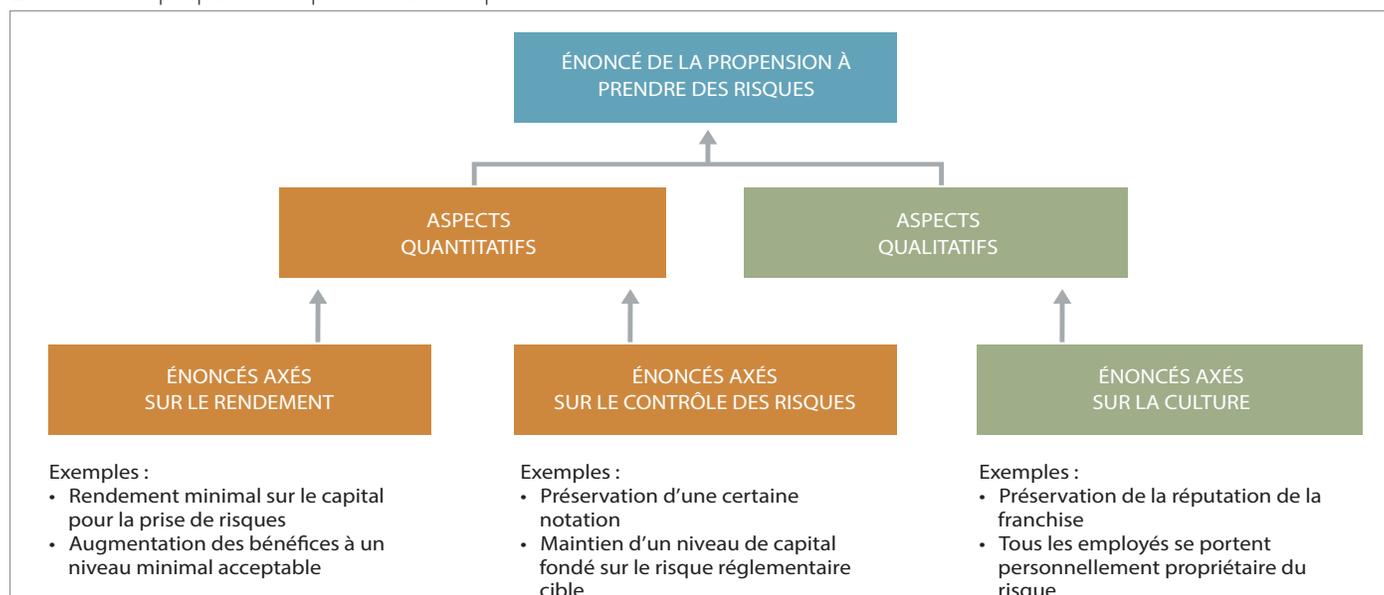
L'industrie a manifestement mis en place de rigoureux contrôles des risques et des pratiques de gouvernance matures. Or, le chef de gestion des risques (CGR) ne doit pas se limiter à simplement surveiller les risques, mais il doit faire valoir son point de vue dans les décisions d'affaires stratégiques. En bout de ligne, la réussite de la GRE est évaluée en fonction de la mesure dans laquelle un assureur peut exécuter sa stratégie de gestion des risques (et à l'intérieur des limites du risque) afin d'optimiser les objectifs financiers à long terme.

CONTEXTE ET PORTÉE

Entre juin et octobre 2015, Milliman a interviewé les cadres de 47 sociétés américaines de souscription de polices d'assurance-vie¹ et de rentes afin de déterminer à quel point la pratique de la GRE a évolué dans le secteur au cours des dernières années. Notre rapport présente les résultats des entrevues menées dans le cadre du sondage en examinant les pratiques exemplaires ainsi que les aspects qui représentent toujours un défi.

Milliman a préparé un rapport détaillé dans lequel les constatations issues du sondage sont étayées et toute question au sujet de la version intégrale du rapport doit être acheminée aux auteurs dont les coordonnées figurent ci-après. Certains des faits saillants et des mesures à prendre par l'industrie découlant du sondage sont aussi énoncés dans les paragraphes qui suivent.

Figure 1
Énoncé de la propension à prendre des risques



STRATÉGIE DE RISQUE ET PROPENSION À PRENDRE DES RISQUES

Les sociétés ont considérablement raffermi leur façon de formuler leur stratégie de risque et leur énoncé de la propension à prendre des risques qui est devenu un volet fondamental d'un programme de GRE. Cet énoncé sert à définir les risques que la société est disposée à prendre et les limites dans lesquelles les activités doivent être exécutées. Il faut toutefois que les assureurs établissent également un lien entre ces limites et leurs objectifs financiers et donc voir à ce que leur énoncé de propension à prendre des risques vise des objectifs axés sur le rendement et des objectifs axés sur les risques. En outre, certaines sociétés visent également des objectifs axés sur la culture dans leur énoncé de la propension à prendre des risques. La figure 1 résume ces concepts et donne quelques exemples.

Comme pratique exemplaire, pour chaque objectif financier ou d'affaires, un assureur doit avoir un énoncé de la propension à prendre des risques proportionnel; en outre, un bon énoncé devrait contribuer à articuler les communications internes au sujet de la stratégie et du risque.

Les sociétés doivent également examiner leurs activités en fonction de diverses perspectives financières ou divers angles

(capital, bénéfices, flux monétaires, etc.). En visionnant les risques qui pèsent sur elles sous divers angles, les sociétés doivent articuler leur propension à prendre des risques de façon à ce que le rôle et l'évaluation de chaque angle important soient transparents. Une stratégie qui peut sembler intéressante sous un angle pourrait être problématique sous un autre. Les sociétés accordent de plus en plus d'attention à l'angle des liquidités, à ceux des bénéfices et du capital, et à l'impact de la stratégie sur la valeur de l'entreprise.

TAXONOMIE DES RISQUES DE L'ASSUREUR

Le point de départ d'un programme de GRE consiste à cerner les principaux risques et à les surveiller ainsi que les gérer, d'habitude d'abord au niveau du secteur d'activité. La façon de définir et d'organiser la taxonomie des risques est très semblable d'une société à l'autre. Dans l'ensemble, il y a des variations dans le classement des risques dans les catégories du risque d'assurance, du risque de marché, du risque de crédit et des risques opérationnel et stratégique.

Dans le cadre du sondage, on a demandé aux sociétés de nous préciser les risques qui, à leur avis, sont les trois ou quatre plus importants et les résultats sont résumés à la figure 2. Certaines ont répondu sur une base brute et nette, c'est-à-dire avant et après l'application des stratégies explicites d'atténuation des

Figure 2
Principaux risques pour les participants (nets des stratégies d'atténuation des risques)

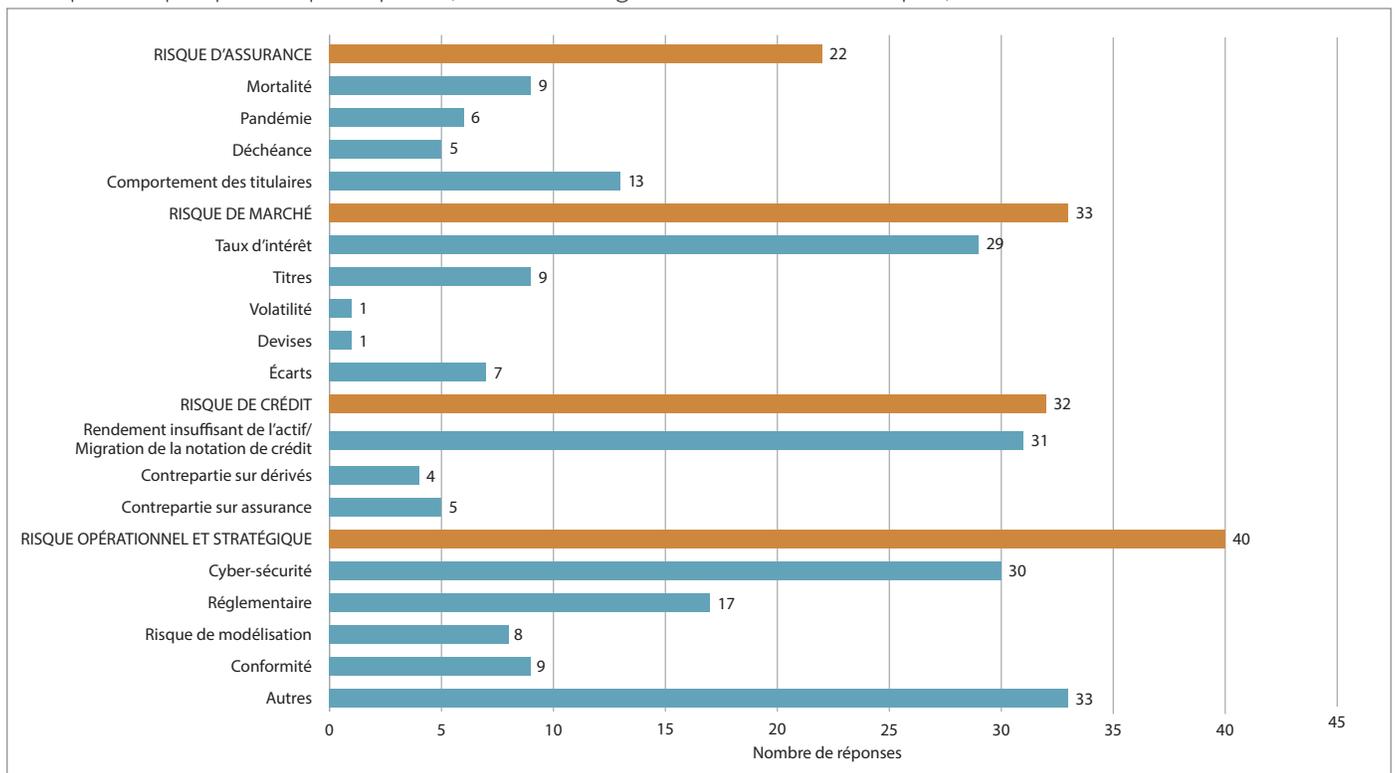


Figure 3
Principaux ingrédients d'un programme de gestion des risques opérationnel et stratégique

1	Les sociétés doivent mettre en place un processus rigoureux pour s'assurer de tenir compte de toutes les expositions aux risques opérationnel et stratégique et surveiller sans cesse ces expositions.
2	Il est impératif de maintenir un dialogue interne actif pour comprendre les risques opérationnel et stratégique. Il est probablement plus important d'avoir ce dialogue que de mettre un chiffre sur les risques opérationnel et stratégique.
3	Les rapports rétroactifs sur le risque opérationnel indiquant le montant des pertes selon les divers types des catégories des risques opérationnel et stratégique peuvent être utiles. Or, les sociétés appliquant la pratique exemplaire se dotent d'une méthode officielle pour consigner un événement de risque opérationnel ou stratégique afin de suivre étroitement les diverses circonstances ayant mené à cet événement et en tirer des leçons en mettant en œuvre des mesures appropriées pour limiter les chances qu'un tel événement se reproduise.
4	La simulation de crise des risques opérationnel et stratégique semble de plus en plus un outil utile, c'est-à-dire, se pencher sur les événements susceptibles de générer une crise de risque opérationnel. Une analyse du genre peut avoir son pesant d'or pour faciliter le dialogue interne au sujet des risques opérationnel et stratégique, en l'absence de laquelle ces discussions pourraient être dans une certaine mesure nébuleuses.
5	La quantification des expositions aux risques opérationnel et stratégique, p. ex., établir un montant de capital à détenir à l'égard des risques opérationnel et stratégique, en est encore aux premières étapes, la plupart des sociétés ne s'efforçant pas de chiffrer les risques opérationnel et stratégique pour évaluer leur capital interne ou se contenant de le faire approximativement.

risques, par exemple, la réassurance pour le risque d'assurance ou la couverture pour le risque de marché et le risque de crédit. Compte tenu de la faiblesse actuelle des taux d'intérêt, le risque de taux d'intérêt demeure un problème même quand une couverture est en place. De plus, le risque de crédit (défaut de paiement) est très élevé, sur une base brute ou nette.

Les risques opérationnel et stratégique sont maintenant reconnus à grande échelle comme étant aussi importants que les risques d'assurance, de marché et de crédit. Cependant, nous constatons que le degré de précision avec lequel ces risques sont constatés et quantifiés varie considérablement. En ne perdant pas de vue que ce sont surtout des défaillances opérationnelles qui ont, historiquement, causé la faillite d'entreprises de services financiers, il faut que le secteur de l'assurance-vie et des rentes accorde plus d'attention à ce volet. Au cours des prochaines années, nous nous attendons à ce que la taxonomie de tous les risques opérationnels et stratégiques soit prise en compte avec plus de rigueur et à ce que les répercussions financières potentielles de ces risques soient mieux quantifiées.

À partir du sondage, nous avons identifié les principaux ingrédients d'un programme de « pratique exemplaire » de gestion des risques opérationnel et stratégique, tel que résumé au tableau dans la figure 3.

En outre, l'industrie prend maintenant des mesures anticipées pour catégoriser les risques émergents dans son propre panier de risques et commencer à répertorier et surveiller ces risques. Parfois, cela peut verser dans quelque chose de nébuleux (p. ex., la réglementation) où il peut être difficile de distinguer une certaine ligne de démarcation entre ce qui émerge et ce qui a émergé.

STRATÉGIES DE GESTION DU RISQUE

Bien que les souscripteurs de rentes variables aient adapté leurs stratégies de gestion des produits et risques avec le temps et en fonction de la volatilité du marché, les stratégies à l'égard des autres produits ont mis plus de temps à s'adapter et l'horizon s'assombrit puisqu'il semble inévitable que les taux d'intérêt demeurent faibles pendant des années encore. Les assureurs doivent répondre à cette faiblesse aussi dynamiquement que les souscripteurs de rentes variables ont tenu compte de la volatilité du marché. À ce jour, en quête de rendements plus élevés, on a abaissé la qualité du crédit des portefeuilles et on a diversifié davantage le paradigme des placements pour englober notamment les prêts hypothécaires commerciaux, les actions non cotées et l'infrastructure.

Or, il faudra faire plus puisque les rendements immobilisés d'antan disparaissent et qu'une GRE efficace, ou son sous-ensemble, la gestion de l'actif-passif (GAP) corporative, est appelée à jouer un rôle incontournable dans la réussite des souscripteurs de polices d'assurance-vie et de contrats de rente dans les années à venir. En particulier, des stratégies de gestion des risques holistiques ou fondées sur la macro-économie voient le jour puisque les sociétés sont mieux outillées pour agréger les risques à l'échelle de l'entreprise et sous l'angle des risques. Les sociétés qui appliquent la pratique exemplaire investissent beaucoup pour mettre au point des outils de GRE et acquérir des capacités en la matière à une échelle et avec une efficacité permettant à la GRE d'être plus tactique et stratégique. Une fois les outils en place, la fonction de la GRE sera davantage en mesure de pousser l'analyse de la stratégie en produisant en temps opportun des données complètes dont la direction pourra discuter.

En ce qui a trait au risque d'assurance, le risque lié au comportement des titulaires, c'est-à-dire notamment les mesures prises par les titulaires en fonction du rendement du marché (et les déchéances excédentaires attribuables aux conditions du marché qui changent), est un enjeu souvent indiqué. La question est particulièrement pertinente si on essaie de mesurer la possibilité très réelle d'une soudaine montée des taux d'intérêt et l'effet qu'elle pourrait avoir sur un portefeuille de rentes différées avec options de rachat. Mis à part ce volet, le risque d'assurance est très bien surveillé et géré par l'industrie. Certains commentaires des participants à ce sujet figurent ci-après.

Commentaires des participants

« Il est de toute première importance de réfléchir au lien entre le comportement des titulaires et les risques du marché. »

« À notre avis, nos relations bien établies depuis longtemps en réassurance nous situent en très bonne position pour continuer à gérer efficacement et à long terme nos risques de mortalité. »

« Nous envisageons très sérieusement d'avoir recours à l'analyse prédictive comme complément à nos études d'expérience conventionnelles, spécialement dans l'optique de nous aider à mieux comprendre nos expositions au comportement antisélectif des titulaires. »

« Nous passons actuellement en revue nos fonctions dynamiques relatives aux déchéances excédentaires pour nous rassurer qu'elles représentent mieux les extrémités de la distribution, spécialement en cas de hausse extrême et soudaine des taux d'intérêt. »

« En l'absence de récentes données crédibles sur la réaction que pourraient avoir les titulaires si les taux atteignaient un pic, nous nous replions sur la simulation de crise pour évaluer ce que sont nos expositions au risque extrême. Par exemple, une simulation extrême que nous utilisons consiste à examiner le rendement des activités en supposant un taux de déchéance de 60 % sur une période de trois ans. »

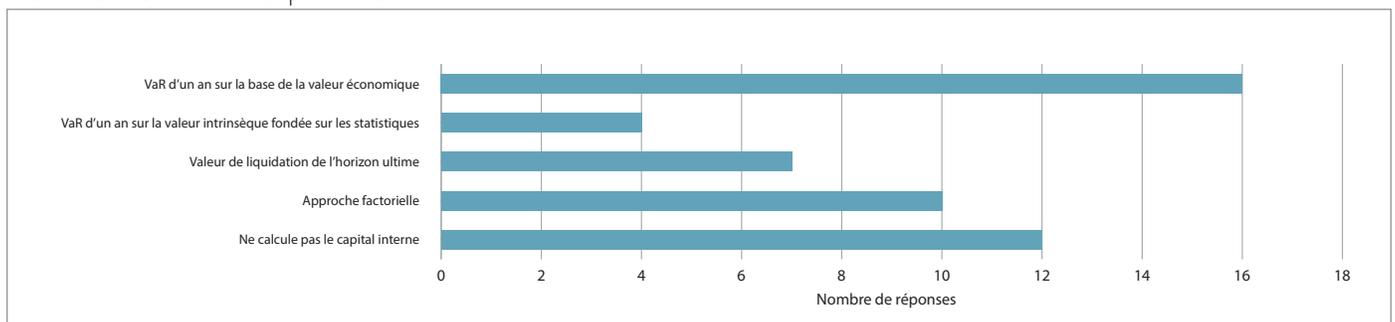


CAPITAL

Le capital interne est un outil utile dans le coffre de la GRE. Il offre l'occasion de faire preuve de discipline et d'expertise dans l'évaluation de ses propres risques et sert de point de départ pour prendre des décisions avisées concernant les risques et réaliser des gains d'efficacité relatifs aux risques.

Ainsi que résumé à la figure 4, diverses méthodes, p. ex., valeur à risque (VaR) d'un an contre valeur de liquidation, sont utilisées au sein de l'industrie et elles sont bien justifiées, témoignant de la structure et de la philosophie de l'entreprise et de ce qu'elle estime important. Avoir une vision interne du capital et s'en servir pour prendre des décisions stratégiques aideront une société à s'assurer de prendre des décisions générant des résultats qui concordent avec ce qu'elle estime important et qui créent vraiment de la valeur.

Figure 4
Méthodes de calcul du capital interne



Note: La somme des barres est de 49 au lieu de 47 (nombre total de participants au sondage). Ceci s'explique par le fait que deux sociétés ayant pris part au sondage effectuent deux calculs du capital interne, l'un qui satisfait aux exigences de groupe, et l'autre afin de mieux refléter une évaluation du capital adaptée aux affaires locales.

Les CGR ne cessent de réclamer que des analyses perfectionnées du capital interne soient faites beaucoup plus rapidement, p. ex., une simulation de crise du capital sur demande. Nous estimons que c'est un volet de la GRE qui évoluera rapidement au cours des prochaines années, avec un processus de production du capital interne plus efficace et donc une présentation plus opportune des chiffres, ce qui facilite l'utilisation plus vaste du capital interne pour sous-tendre les décisions de la direction.

Comme deuxième ligne de défense, les fonctions de GRE ont besoin que leurs propres outils et techniques soient efficaces. De plus, en raison du rôle stratégique de la GRE, il faut que les outils servent à plus que simplement surveiller les risques pour appuyer l'analyse de la stratégie. Par exemple, un outil vraiment efficace pourrait permettre à une société de mettre à l'essai d'autres stratégies relatives aux produits et placements pour les diverses mesures de risque/rendement, notamment le capital économique (CE) et une gamme de contraintes, le tout exécuté en temps suffisamment opportun pour être utile.

Certaines des sociétés interviewées revoient actuellement leurs besoins en système concernant la GRE, mais admettent qu'il leur faudra peut-être des années pour se rendre où elles doivent idéalement être. Cela dit, les progrès sont encourageants pour l'industrie au plan de la nouvelle technologie et des investissements faits à ce chapitre.

SIMULATION DE CRISE ET ANALYSE DE SCÉNARIO

La simulation de crise et l'analyse de scénario sont un volet essentiel du processus de GRE; les exercices sont relativement simples et transparents, ce qui facilite la communication. Les sociétés estiment que ces analyses sont inestimables pour que la haute direction comprenne les questions liées aux risques et avalisent celles liées à la GRE.

Les exigences en matière de simulation de crise du cadre d'analyse et d'examen détaillés du capital de la Réserve fédérale (Fed CCAR) ont amené les institutions financières d'importance systémique (SIFIs) à relever la barre de la simulation de crise. Cependant, il y a aussi des faits probants étonnants que les autres institutions de l'industrie leur emboîtent le pas pour élargir la portée de l'analyse dans ce domaine. En fait, de nombreux assureurs examinent actuellement les répercussions financières des scénarios de la Réserve fédérale, même s'ils n'ont aucune obligation réglementaire de le faire, et vont plus loin dans la variété des simulations de crise et des analyses de scénario.

La simulation de crise et l'analyse de scénario sont souvent utilisées pour établir la propension à prendre des risques et les limites qui conviennent à un secteur d'activité. Dans l'avenir, on peut s'attendre à des améliorations, c'est-à-dire à ce que le processus de la simulation de crise soit officialisé et qu'il soit utilisé à plus grande échelle pour prendre des décisions stratégiques. Nous pouvons également nous attendre à ce que la simulation du risque opérationnel, la simulation inversée (c.-à-d., déterminer les situations pouvant mener à une infraction du seuil de tolérance au risque ou à certaines difficultés financières) et des simulations combinées (p. ex., pandémie et grave récession) fassent l'objet de plus d'analyses.

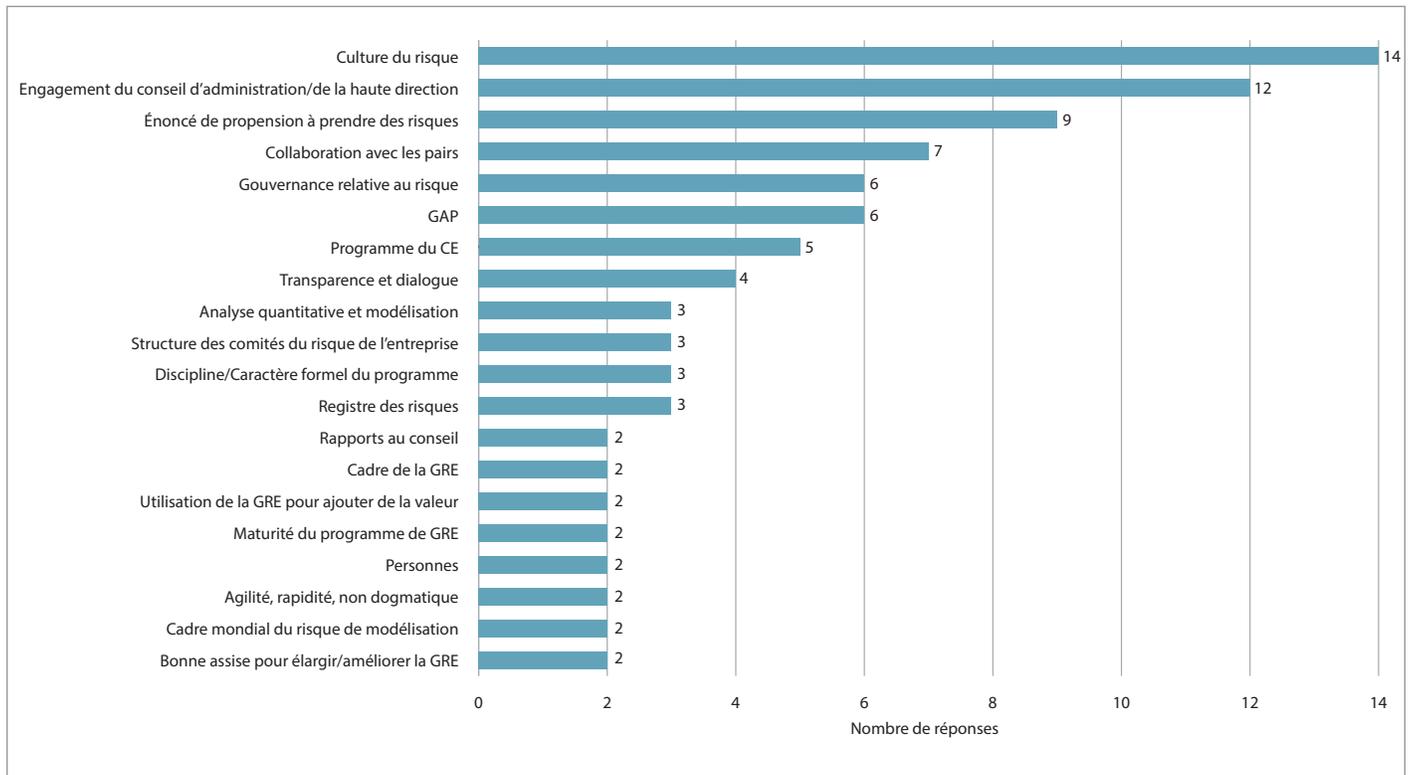
GOUVERNANCE ET COMMUNICATION

Les sociétés qui appliquent la pratique exemplaire intègrent une profonde culture du risque et établissent des processus qui facilitent la communication des renseignements au sujet des risques, et ce dans toute l'organisation. Un programme de GRE réussi s'appuie sur une culture du risque qui est, au départ, appuyée par le conseil, donnant ainsi le ton du haut de la pyramide et s'imprégnant dans toute l'organisation, jusqu'au centre d'appels.

Figure 5
Modèle des trois lignes de défense



Figure 6
Points forts du programme de GRE



Commentaires des participants

« Combien de nos employés sont affectés à la GRE? Bien, nous avons une fonction indépendante de gestion des risques comptant 20 employés, mais dans les faits, des milliers de personnes œuvrent dans la GRE. La gestion des risques coule tout simplement dans les veines de l'organisation. Nous mettons tous la GRE en pratique, tous les jours. »

Il est courant pour les assureurs de discuter de la GRE dans le cadre du modèle des trois lignes de défense, tel qu'illustré à la figure 5. Or, il faut envisager la GRE comme étant beaucoup plus qu'un volet de la stratégie défensive et les sociétés fructueuses de l'avenir accorderont à la GRE un rôle plutôt stratégique.

Dans l'ensemble, l'industrie estime que la version de l'Évaluation interne des risques et de la solvabilité (dispositif ORSA) propre aux É.-U., qu'exige depuis 2015 la plupart des organismes de réglementation des États, constitue un progrès très positif dans le domaine de la réglementation. Pour beaucoup, dans les faits, le dispositif ORSA a simplement été un exercice de consolidation de la documentation pour regrouper les travaux portant sur la GRE de l'organisation (que de nombreuses sociétés exécutaient

déjà avant que les organismes de réglementation ne leur imposent).

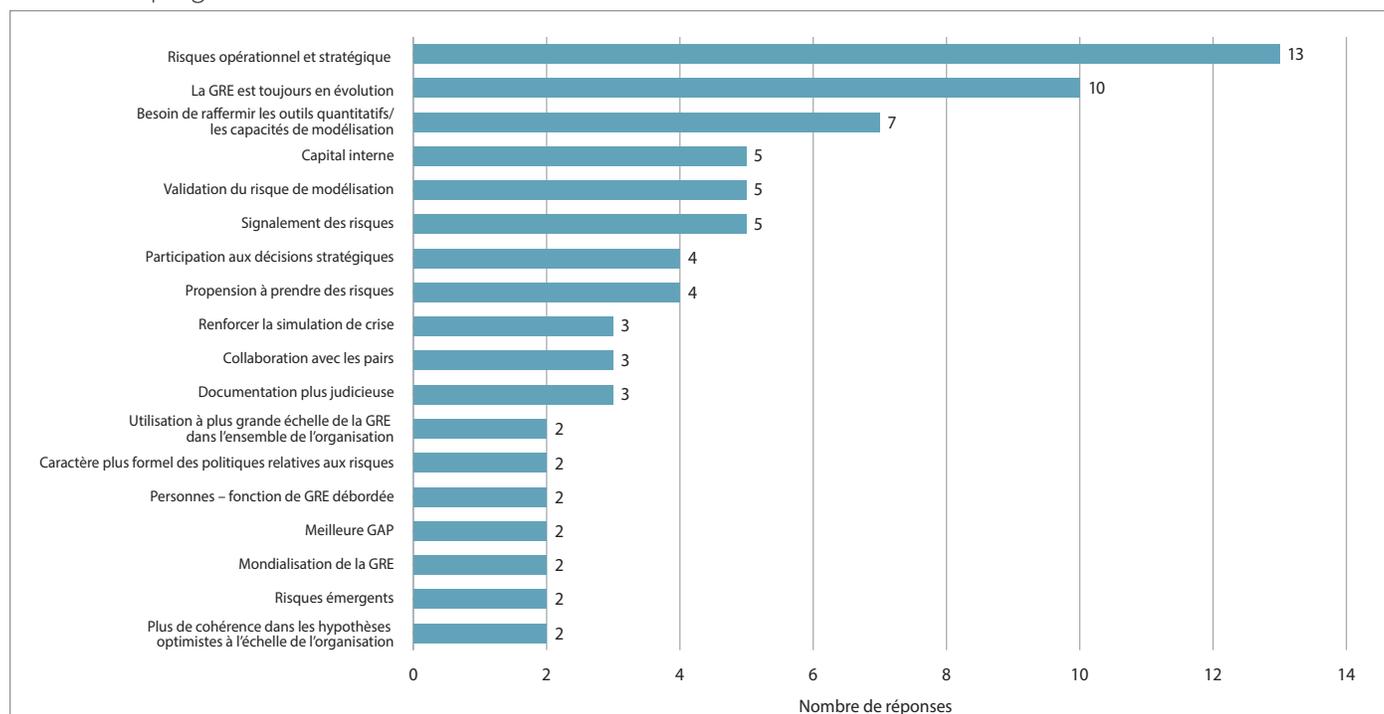
Cependant, le dispositif ORSA a aidé les autres sociétés à mettre l'accent sur la GRE et les a invitées à réfléchir sérieusement à la façon de visionner leurs activités sur une base agrégée. Même pour les sociétés qui maîtrisent peut-être déjà le dossier, il y a des avantages formidables à officialiser les processus et tout regrouper. En particulier, pour beaucoup, le dispositif ORSA s'est avéré un outil pédagogique interne inestimable qui aide à mieux faire comprendre la GRE à l'échelle de l'entreprise et donc à favoriser une solide culture du risque corporative

L'AVENIR

Les participants au sondage ont été invités à expliquer les points forts et les lacunes de leur programme de GRE en vigueur. Certains thèmes récurrents en sont ressortis et les graphiques dans les figures 6 et 7 en résument quelques-uns.

En règle générale, des sociétés ont indiqué que leur programme de GRE est un travail évolutif, nous rappelant que la GRE demeure un domaine de pratique dans le secteur américain des assurances en est encore aux premiers balbutiements.

Figure 7
Lacunes du programme de GRE : domaines à améliorer



L'expression « Collaboration avec les pairs » dans les graphiques (un point fort dans sept sociétés et une lacune, dans trois) s'entend de la collaboration entre l'équipe de la GRE et d'autres parties de la société et de la mesure dans laquelle la GRE est avalisée dans l'organisation.

Pour obtenir un exemplaire de la version intégrale du rapport de recherche, veuillez communiquer avec les auteurs. ■

NOTE

¹ Les 47 sociétés ayant pris part au sondage représentent un large éventail de types de sociétés d'assurances au sein de l'industrie : de la très grande à la très petite société; des sociétés faisant des affaires à l'étranger et d'autres seulement aux E.-U.; des sociétés américaines et des sociétés étrangères; assurance-vie et rentes seulement et d'autres offrant davantage de produits; des sociétés inscrites en bourse et des sociétés mutuelles; des sociétés à souscription directe et des réassureurs. Ainsi, le sondage donne un bon aperçu de l'état de la GRE dans l'ensemble de l'industrie.



Anna Berezovskaya, FSA, MAAA, est actuaire-conseil au cabinet Milliman. On peut la joindre à anna.berezovskaya@milliman.com.



Tony Dardis, FSA, CERA, CFA, MAAA, est expert-conseil en actuariat au cabinet Milliman. On peut le joindre à anthony.dardis@milliman.com.

Agrégation et diversification des risques

par Carole Bernard et Steven Vanduffel

Ce document a été publié en avril 2016 par l'Institut canadien des actuaires (ICA). La Commission sur la gestion des risques et le capital requis a assuré la gestion du projet. Elle constitue une commission de pratique qui relève de la Direction de la pratique actuarielle de l'ICA et a pour objectif de développer plus avant des techniques actuarielles dans les domaines de la gestion des risques et du capital requis aux fins des assureurs-vie et des assureurs IARD.

Vous pouvez télécharger la version intégrale du document à l'adresse <http://www.cia-ica.ca/docs/default-source/2016/216037f.pdf>.

VUE D'ENSEMBLE

Le présent rapport passe en revue la littérature théorique portant sur l'agrégation et la diversification des risques et sur les approches réglementaires. Nous montrerons les avantages et les inconvénients des différentes approches, en insistant sur le risque de modélisation.

Tout d'abord, à la section 1, nous exposerons les principes de base de la mesure du risque agrégé. Nous étudierons plus particulièrement l'idée d'une mesure du risque comme moyen adéquat pour mesurer le risque agrégé. Nous traiterons des propriétés souhaitées des mesures de risque et nous exemplifierons notre analyse par l'étude de la valeur à risque (VaR) et de la valeur à risque conditionnelle (TVaR).

À la section 2, nous explorerons la question des avantages de la diversification associée à l'agrégation des risques et les limites éventuelles des corrélations comme seule statistique de mesure de la dépendance. Nous pousserons plus loin et expliquerons l'importance de recourir à un modèle complet multivarié pour obtenir une description juste du niveau de risque agrégé.

Ensuite, à la section 3, nous explorerons l'approche que les organismes de réglementation emploient en matière d'agrégation et de diversification des risques et nous ferons quelques observations sur l'hypothèse implicite sur laquelle s'appuient les organismes de réglementation internationaux, et sur les différentes approches pouvant être adoptées.

Nous terminerons notre revue en insistant sur le fait que le risque de modélisation constitue un enjeu essentiel de la mesure de l'agrégation et de la diversification des risques. À la section 4, nous analyserons un cadre qui permet une quantification du risque de modélisation et qui a été élaboré récemment par Bernard et Vanduffel [2015a]¹, qui se sont inspirés des idées d'Embrechts et

al. [2013]². De plus amples détails sont donnés aux annexes A et B. Les définitions des notations mathématiques utilisées dans le présent document sont présentées à l'annexe C.

INTRODUCTION

Pour les institutions financières, l'évaluation des risques de portefeuilles multidimensionnels (X_1, X_2, \dots, X_d) est l'une des principales difficultés de la gestion des risques. Bien entendu, ce problème se pose plus particulièrement pour les sociétés d'assurances. Habituellement, l'assureur est exposé à divers facteurs de risque (p. ex., risque de dommages, risque de longévité, risque de crédit, risque de marché, risque opérationnel) et possède différentes branches d'assurance ou plusieurs portefeuilles de clients. Dans ce cas, on cherche habituellement à mesurer le risque d'une somme aléatoire, $S = \sum_{i=1}^d X_i$, dans laquelle les risques individuels X_i représentent les pertes (réclamations des différents clients, variations de la valeur marchande des différents facteurs de risque, etc.), au moyen d'une mesure de risque comme la variance, la VaR ou la TVaR³. À l'évidence, la solution de ce problème passe essentiellement par une méthode numérique une fois que la distribution conjointe (X_1, X_2, \dots, X_d) est entièrement spécifiée. Malheureusement, l'estimation d'une distribution à plusieurs variables n'est pas une mince affaire. Dans de nombreux cas, l'actuaire est en mesure d'appliquer des techniques mathématiques et statistiques pour décrire fructueusement les risques marginaux X_i , mais la dépendance entre les risques n'est pas spécifiée, ou ne l'est que partiellement. En d'autres termes, l'évaluation du risque d'un portefeuille est sujette à une erreur de spécification du modèle (risque de modélisation).

D'un point de vue mathématique, il est donc souvent pratique de supposer que les variables aléatoires X_i sont indépendantes les unes des autres, ce qui permet d'appliquer de puissantes méthodes exactes de calcul comme la formule récursive de Panjer ou la technique de convolution. Dans ce cas, on peut aussi tirer avantage du théorème central limite, qui énonce que la somme des risques, S , suit approximativement une loi normale si le nombre de risques est assez grand. De fait, l'existence même de l'assurance repose sur l'hypothèse de l'indépendance mutuelle des risques assurés, et parfois, cela est plus ou moins conforme à la réalité. Toutefois, dans la majorité des cas, les différents risques sont liés entre eux dans une certaine mesure. Par exemple, on obtient une somme S de risques dépendants lorsqu'on considère le montant agrégé des réclamations d'un portefeuille d'assurance de dommages, parce que les risques assurés sont soumis à des facteurs communs comme la géographie, le climat ou le contexte économique. La fonction de distribution cumulative de S ne peut plus être spécifiée facilement.

Les méthodes qui sont habituellement employées pour estimer une distribution multivariée représentant des risques dépendants utilisent une distribution gaussienne ou une loi t de Student multivariée, mais l'expérience a amplement démontré que ces modèles n'étaient pas toujours adéquats. Plus précisément, bien que la distribution gaussienne multivariée puisse bien

s'ajuster, dans l'ensemble, à un ensemble de données, elle donne de piètres résultats lorsqu'il s'agit d'obtenir des estimations précises de la probabilité d'événements extrêmes (de queue) simultanés, ou, de manière équivalente, lorsqu'il s'agit d'estimer la VaR du portefeuille agrégé $S = \sum_{i=1}^d X_i$ pour un niveau de confiance élevé; cf. McNeil et al. [2010]⁴. L'utilisation du modèle gaussien multivarié se fonde aussi sur la (fausse) intuition que les corrélations⁵ suffisent lorsqu'il s'agit de modéliser la dépendance (Embrechts et al. [1999]⁶, Embrechts et al. [2002]⁷). Cette fausse idée sous tend aussi l'utilisation de la méthode standard des variances covariances pour agréger le capital dans Bâle III et dans Solvabilité II, et elle est aussi présente dans de nombreux dispositifs de gestion du risque en usage dans l'industrie. Qui plus est, en pratique, le nombre d'observations considérées comme des événements extrêmes est trop faible. De fait, il existe toujours un niveau à partir duquel il n'y a plus d'observation. Par conséquent, si l'on décide de modéliser la dépendance dans la queue de la distribution, cette modélisation sera forcément arbitraire dans une certaine mesure, du moins elle ne sera pas basée sur des données observées.

Dernièrement, des ouvrages ont été publiés sur la création de modèles flexibles multivariés qui permettent un meilleur ajustement des données grâce, par exemple, à la construction de paires de copules ou de copules en vignes (pour en avoir un aperçu, cf., par exemple, Aas et al. [2009]⁸ ou Czado [2010]⁹). Bien que ces modèles soient intéressants du point de vue théorique et intuitif, ils exigent, en pratique, un ensemble de données qui soit suffisamment riche pour pouvoir en tirer des résultats satisfaisants. Or, aucun modèle n'est parfait, et bien que ces nouvelles découvertes soient certainement nécessaires à l'évaluation précise du risque d'un portefeuille, elles ne sont utiles aux organismes de réglementation et aux gestionnaires du risque que si elles permettent de réduire de façon significative le risque de modélisation inhérent aux évaluations des risques.

Nous proposons ici un cadre permettant une quantification pratique du risque de modélisation et qui a été mis au point par Bernard et Vanduffel [2015a]¹⁰, en s'inspirant des idées d'Embrechts et al. [2013]¹¹ et des ouvrages ci inclus. En termes techniques, nous considérons N vecteurs observés $\{(x_{1i}, \dots, x_{di})\}_{i=1, \dots, N}$ et nous supposons qu'un modèle à plusieurs variables a été ajusté à cet ensemble de données. Toutefois, on ne pourrait avoir confiance dans ce modèle ajusté dans les régions du support qui ne contiennent pas assez de points de données (p. ex., aux extrémités). L'idée est donc de subdiviser R^d en deux sous-ensembles : le premier sous-ensemble, représenté par F , porte le nom de « partie fixe », et le second, représenté par U , est appelé « partie non fixe », ce dernier sous-ensemble englobant toutes les régions pour lesquelles le modèle ajusté ne donne pas de bons résultats. Cette approche comprend les deux directions que nous avons évoquées précédemment à l'égard de l'agrégation des risques. Plus précisément, si nous avons parfaitement confiance dans le modèle, toutes les observations se trouvent dans la partie « fixe » ($U = \emptyset$) et le risque de modélisation est nul. Si nous n'avons aucune confiance dans l'ajustement de la

dépendance, $F = \emptyset$ et nous sommes dans le contexte décrit par Embrechts et al. [2013]¹², qui calculent des limites de risque pour les portefeuilles lorsque les distributions marginales des composantes de risque sont connues mais que les données sur la dépendance sont absentes. L'approche préconisée par Bernard et Vanduffel [2015a]¹³ rend possible la prise en compte naturelle des données sur la dépendance et peut conduire à un rétrécissement des limites de risque. Ce cadre s'accompagne aussi d'un algorithme qui permet aux actuaires de prendre en compte le risque de modélisation d'une manière très pratique, comme nous le verrons en détail. ■



Carole Bernard, Ph.D., est professeure à la Grenoble École de Management. On peut la joindre à carole.bernard@grenoble-em.com.



Steven Vanduffel, Ph.D., est professeur en finance et en assurance à la Vrije Universiteit Brussel. On peut le joindre à steven.vanduffel@vub.ac.be.

NOTES

- Cet ouvrage a reçu en 2014 le prix *New Frontiers in Risk Management* de la PRMIA. Carole Bernard et Steven Vanduffel. « A New Approach to Assessing Model Risk in High Dimensions », *Journal of Banking and Finance*, vol. 58, p. 166–178, 2015a.
- Paul Embrechts, Giovanni Puccetti et Ludger Rüschendorf. « Model uncertainty and VaR aggregation », *Journal of Banking & Finance*, vol. 37, no 8, p. 2750–2764, 2013.
- Dans la littérature, cette mesure porte aussi entre autres noms celui de valeur à risque conditionnelle, d'insuffisance attendue et de perte de queue.
- Alexander J. McNeil, Rüdiger Frey et Paul Embrechts. « Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques, and Tools », Princeton University Press, 2010.
- Il est clair que l'utilisation de corrélations ne suffit pas pour modéliser la dépendance, puisqu'un seul nombre (à savoir la corrélation) ne suffit pas pour décrire l'interaction des variables, à moins qu'on ne pose d'autres hypothèses (p. ex. une structure de dépendance gaussienne).
- Paul Embrechts, Alexander McNeil et Daniel Straumann. « Correlation: Pitfalls and Alternatives », *Risk Magazine*, Londres, vol. 12, p. 69–71, 1999.
- Paul Embrechts, Alexander McNeil et Daniel Straumann. « Correlation and Dependence in Risk Management: Properties and Pitfalls », *Risk management: Value-at-Risk and beyond*, M. Dempster et H. Moffatt (éditeurs), p. 176–223, 2002.
- Kjersti Aas, Claudia Czado, Arnoldo Frigessi et Henrik Bakken. « Pair-copula constructions of multiple dependence », *Insurance: Mathematics and Economics*, vol. 44, no 2, p. 182–198, 2009.
- Claudia Czado. « Pair-copula constructions of multivariate copulas », *Copula Theory and Its Applications*, Springer, p. 93–109, 2010.
- Carole Bernard et Steven Vanduffel. « A New Approach to Assessing Model Risk in High Dimensions », *Journal of Banking and Finance*, vol. 58, p. 166–178, 2015a.
- Paul Embrechts, Giovanni Puccetti et Ludger Rüschendorf. « Model uncertainty and VaR aggregation », *Journal of Banking & Finance*, vol. 37, no 8, p. 2750–2764, 2013.
- Paul Embrechts, Giovanni Puccetti et Ludger Rüschendorf. « Model uncertainty and VaR aggregation », *Journal of Banking & Finance*, vol. 37, no 8, p. 2750–2764, 2013.
- Carole Bernard et Steven Vanduffel. « A New Approach to Assessing Model Risk in High Dimensions », *Journal of Banking and Finance*, vol. 58, p. 166–178, 2015a.

Guide de gestion des risques d'assurance

Chapitre 1 : Introduction

par David Sandberg

Note de l'auteur : Nous tenions à vous faire part de cet important projet entrepris par le Comité de réglementation des assurances (CRA) de l'Association Actuarielle Internationale (AAI). Malgré son titre évocateur, qui laisse penser qu'il est achevé, le Guide sera régulièrement actualisé. Onze chapitres sont déjà parus à ce jour et neuf autres suivront dans le courant de 2016. Le CRA serait très heureux de recueillir des commentaires ou des impressions sur les sujets des chapitres qui ont été ou seront publiés. On trouvera ces sujets à l'adresse suivante : <http://www.actuaries.org/index.cfm?lang=EN&DSP=PUBLICATIONS&ACT=RISKBOOK>.

1. INTRODUCTION ET VUE D'ENSEMBLE

Le Guide de gestion des risques d'assurance de l'AAI (le « Guide ») se veut un ouvrage de référence de qualité pour les assureurs qui souhaitent gérer l'incertitude des risques. Il a pour but de favoriser la viabilité des programmes d'assurance et la protection de leurs titulaires.

Le présent chapitre comporte les sections suivantes :

2. Opportunités
3. Difficultés
4. Solutions
5. Outils à la disposition des contrôleurs
6. Outils à la disposition des assureurs
7. Nouveaux outils et processus pour les actuaires
8. Conclusion

Les termes « régulateur des assurances » et « contrôleur des assurances » sont parfois employés indifféremment malgré l'existence de différences réelles entre eux. Pour simplifier les choses, nous emploierons ici le terme « contrôleur » – comme dans l'Association internationale des contrôleurs d'assurance –, à moins que le terme « régulateur » ne soit nettement plus approprié.

2. OPPORTUNITÉS

De tout temps, les actuaires ont exercé un grand nombre de fonctions importantes pour les fournisseurs d'assurance; par exemple, ils interviennent dans le calcul des tarifs, la conception de produits, l'évaluation des engagements et la gestion des risques et du capital. En outre, les actuaires occupent une place essentielle et centrale en assurant la liaison entre les contrôleurs et les fournisseurs d'assurance, afin d'assurer la viabilité des programmes et la protection des titulaires.

La profession actuarielle a joué un rôle considérable dans la création d'outils et de processus de gestion des risques, tant au sein qu'en dehors du secteur des assurances. Elle n'a de cesse de mieux comprendre, mesurer et communiquer les risques et leurs conséquences en créant des outils – et de plus en plus de processus – pour gérer l'incertitude des risques, et ce, de façon transparente et durable. Ces outils et processus ont pour but de suivre à la trace, de gérer et d'atténuer la prise en charge et la transmission de l'incertitude liée aux risques et – il est à souhaiter –, d'être d'une aussi grande utilité que le sont les débits et les crédits en comptabilité pour suivre à la trace la prise en charge et la transmission d'argent, afin que les acteurs du secteur, notamment les actuaires, les contrôleurs et la direction des entreprises, soient mieux en mesure de clarifier les expositions aux risques, de déterminer leurs sensibilités et d'assurer une surveillance continue et durable des activités de gestion.

La crise financière mondiale de 2007-2008 a montré que les systèmes financiers de partout dans le monde, y compris les grandes sociétés et les contrôleurs, avaient besoin de meilleurs processus pour faciliter la prise en charge et la mutualisation efficaces des risques. La clarification du cadre nécessaire mis en place pour l'assurance pourrait être utile aux autres composantes du système financier.

En 2004, avant la crise financière mondiale, l'AAI avait publié un document intitulé *A Global Framework for Insurer Solvency Assessment*. Préparé à l'origine à l'intention de l'Association internationale des contrôleurs d'assurance (AICA), cet ouvrage explorait les éléments nécessaires à la mise en place d'une norme internationale de capital pour les assureurs et faisait état des bonnes pratiques à la portée des contrôleurs. Il citait des méthodes que les contrôleurs pouvaient utiliser pour évaluer la situation financière actuelle des assureurs et pour mieux apprécier l'éventail de leurs situations financières possibles dans l'avenir.

Le Guide vient compléter le document de 2004 de l'AAI et, s'inspirant des leçons tirées de la crise financière mondiale, il aborde les progrès réalisés par la profession dans les domaines de la gouvernance, de la gestion et de la réglementation des risques d'assurance. Ces processus sont nécessaires afin de permettre la gestion durable des incertitudes liées à la mutualisation des risques. Ils font partie intégrante du fonds commercial et du capital intellectuel de l'entreprise et sont aussi essentiels que l'est le capital économique pour assurer sa viabilité. Chacun des chapitres du Guide insiste sur des messages clés intéressant les conseils d'administration, la haute direction, les analystes financiers, les actuaires et les contrôleurs. Ces messages s'appliquent aussi bien aux structures qui ont été établies pour la mutualisation des risques qu'à celles en cours d'évolution. Si tous les chapitres ont leur utilité propre, leur véritable valeur découle de l'application simultanée de plusieurs outils ainsi que des avantages que l'on peut tirer de leur synergie et leurs effets, et de leur utilisation pour résoudre les grandes difficultés du système financier.

3. DIFFICULTÉS

La gouvernance, la gestion et la réglementation des risques d'assurance présentent un certain nombre de difficultés.

1. Complexité des marchés – Les marchés financiers dans lesquels évolue le secteur des assurances sont complexes. Les marchés sont en constante évolution du fait que les participants s'efforcent de préserver leur compétitivité. Cette évolution favorise la naissance et la transformation de produits financiers, tels que des instruments bancaires, des instruments financiers et des produits d'assurance. Cette dynamique repousse et refaçonne les frontières traditionnelles qui permettaient de distinguer les produits d'assurance des produits bancaires et des valeurs mobilières. Si cette évolution des produits financiers et des produits d'assurance est saine, elle présente en même temps des difficultés pour les contrôleurs qui veulent accomplir leur mandat, pour les assureurs qui veulent respecter leurs engagements et dégager des bénéfices pour leurs actionnaires et pour les consommateurs de produits financiers qui ont des besoins à satisfaire en matière de protection, d'investissement ou de financement.

2. Incertitude des risques – À la différence de l'encaisse et de l'inventaire auditables, l'évaluation des risques est incomplète si l'on omet l'incertitude s'y rattachant. Les demandes d'indemnité sont incertaines du point de vue de leur montant, de leur tendance, de leur moment et de leur volatilité. Les actifs servant à financer le versement de ces indemnités comportent eux aussi des risques quant à leur valeur ultime, surtout pour les assureurs-vie. La façon dont les risques interagissent ou dépendent les uns des autres ainsi que d'un ensemble de circonstances – d'un scénario ou d'une crise particulière, par exemple – est aussi source d'incertitude. Bien que la mesure des effets d'événements passés soit importante pour évaluer l'avenir, les conditions peuvent changer d'une manière qu'on ne peut prévoir à partir du passé. Le passé n'est donc pas forcément garant de l'avenir. Enseigner comment faire preuve de discernement dans un environnement dynamique au moyen de divers outils et techniques constitue donc l'objectif premier de cette série de chapitres¹.

3. Les nombreuses dimensions des risques d'assurance – La gouvernance, la gestion et la réglementation des risques d'assurance posent des difficultés en raison des nombreuses dimensions que ceux-ci comportent. Voici une liste partielle de ces dimensions :

- a. Existence, entre autres, de risques de crédit, de marché, d'assurance et de risque opérationnel;
- b. Produits d'assurance comportant des garanties dont la validité s'étend sur des décennies ou sur la durée de vie du produit;
- c. Existence d'options importantes pour les titulaires (p. ex., retrait, renouvellement, rétablissements);
- d. Offre de produits d'assurance guidés par le passif qui doivent faire l'objet d'une attention particulière du point de vue de la gestion de l'actif-passif, notamment dans le cas des assureurs-vie;



- e. Variation des types de couverture; certains risques ont une distribution de sinistres asymétrique aux extrémités (p. ex., assurance contre les catastrophes, contre les tremblements de terre), tandis que d'autres ont une distribution plus « normale » (p. ex., assurance collective soins dentaires);
- f. En assurances IARD, risques dont la nature et l'étendue (importance) changent continuellement, de sorte que les données recueillies il y a quelques années ne suffisent pas à prévoir les risques actuels, et le type de risques peut varier beaucoup d'un produit à l'autre. On tend donc à manquer de données qui permettraient d'obtenir des mesures précises du risque avant que celui-ci ne change. De plus, les données relatives à un produit ne sont généralement d'aucune utilité pour un autre produit;
- g. Nécessité de considérer l'effet intégré de tous les risques d'assurance, au niveau de l'entité comme du groupe, lorsqu'il s'agit d'un groupe d'assurance, ce qui signifie prendre en compte des facteurs tels que les effets de synergie, la diversification, les contraintes relatives à la fongibilité et les besoins en liquidités.

En raison de ces difficultés, il n'existe pas de mesure individuelle du risque qui donne assez d'information pour assurer la gouvernance, la gestion et la réglementation des activités d'assurance. Il faut employer plusieurs outils pour obtenir une perspective suffisante.

À l'heure actuelle, le Conseil de stabilité financière et l'AICA font face aux énormes difficultés qu'entraîne la création d'une norme mondiale pour le capital des assureurs. Ces difficultés naissent, en partie, des obstacles inhérents à la gouvernance, à la gestion et à la réglementation des risques d'assurance. Par exemple, l'élaboration de cette norme mondiale et des exigences en capital dans divers pays ou collectivités s'est focalisée sur

les avantages et les inconvénients des approches standards par opposition aux modèles internes. L'une ou l'autre de ces méthodes comportent des qualités et des défauts².

Les approches standards ont l'avantage de permettre une certaine forme de comparabilité apparente, du fait qu'elles se fondent sur des moyennes sectorielles et des chocs uniformes pour tous les assureurs (parfois appliqués au moyen de coefficients qui multiplient les montants indiqués dans les états financiers). Leur désavantage est que, à dessein, elles ne prennent pas en compte les particularités des risques pris en charge par un assureur particulier, ni la façon dont ces risques sont gérés ou atténués. Les modèles internes, quant à eux, tiennent directement compte de ces particularités. Toutefois, les contrôleurs doivent procéder à une évaluation adéquate des modèles et de leur étalonnage, de leur validation, de leur gouvernance et de leur utilisation, ce qui n'est pas sans difficulté. Qui plus est, ils ont pour tâche difficile de comparer les méthodes et les principales hypothèses des assureurs.

Le fait que les assureurs et les contrôleurs utilisent la situation financière actuelle (p. ex., exigences en capital ponctuelles) de l'entreprise et sa situation financière prévue, en s'appuyant sur des processus tels qu'ORSA ou la simulation de crises, montre bien la nécessité d'adopter une perspective multidimensionnelle à l'égard des risques d'assurance.

Dans le célèbre film *Toy Story (Histoire de jouets)*, Buzz l'Éclair dit : « Vers l'infini et au-delà ». Les chapitres du Guide, eux, se proposent de relever le défi suivant : « Vers l'incertitude et au-delà ». Ils donnent une description des outils et des processus



mis à la disposition des contrôleurs, des assureurs et des actuaires pour estimer et gérer efficacement les risques mutualisés, de façon durable. L'AAI espère que ces outils seront appliqués non seulement à petite échelle, où leur efficacité est avérée pour évaluer la viabilité des sociétés d'assurances individuelles, mais également à grande échelle pour résoudre utilement des questions intéressant à la fois les sociétés d'assurances, les banques et les autres entreprises de services financiers.

4. SOLUTIONS

La profession actuarielle occupe une place stratégique pour participer à la création d'outils de gestion du risque et en faire la promotion, du fait qu'elle s'attache à mettre en commun les risques de façon durable dans l'intérêt de l'ensemble des parties prenantes. Les aspects suivants de la profession rendent cette participation possible :

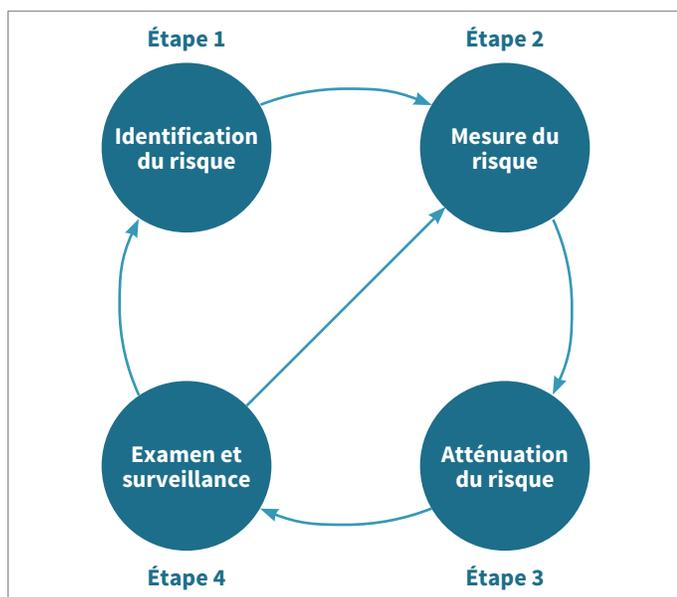
- un corpus théorique largement reconnu issu de la recherche, de l'éducation, de la formation et de l'expérience pratique à un haut niveau;
- des connaissances et des compétences générales ou spécialisées;
- l'observation de normes éthiques et techniques strictes;
- l'existence d'un processus disciplinaire formel;
- la mission autoproclamée de prendre en compte l'intérêt public et de répondre aux besoins de la population avant ceux des membres de la profession.

Forts de cette assise, les actuaires ont acquis un savoir-faire et des compétences reconnus mondialement pour assurer la viabilité d'entreprises et de régimes de mutualisation des risques. Ces problèmes ouverts, quoique complexes, peuvent être solutionnés si nous les abordons de façon réfléchie et disciplinée.

Jusqu'à présent, le travail de l'actuaire, en ce qui concerne le bilan comptable publié, a consisté pour l'essentiel à produire ponctuellement des chiffres fiables. Or, les parties intéressées en veulent davantage – elles veulent obtenir des explications claires sur les implications de ces chiffres, y compris les limites des modèles qui les sous-tendent. Et elles veulent être convaincues que la direction de l'entreprise est consciente des risques qu'elle prend et qu'elle fait preuve de prudence dans l'atténuation de ces risques. La gestion des risques est une expression générique que l'on emploie pour désigner l'identification, la gestion (l'atténuation) et la communication de tous les risques et incertitudes inhérents, et pas seulement ceux inhérents à l'information financière.

La profession actuarielle a voulu relever ce défi et a entrepris des recherches novatrices pour élaborer des méthodes et des processus de gestion des risques. Certains de ces travaux sont traités dans le Guide, qui expose les outils et les processus que divers acteurs utilisent pour identifier, gérer et faire rapport sur les risques et qui sont au cœur de la méthode actuarielle de gestion des risques, comme le cycle de contrôle actuariel³.

REPRÉSENTATION DU CYCLE DE CONTRÔLE ACTUARIEL



5. OUTILS À LA DISPOSITION DES CONTRÔLEURS EN TANT QUE PARTIE PRENANTE

Le régulateur définit les règles et règlements que les assureurs doivent observer, tandis que le contrôleur s'attache à vérifier l'observation des lois et règlements en vigueur et à accomplir les activités nécessaires de contrôle et d'intervention en vertu des pouvoirs qui lui sont conférés. De nombreuses autorités de contrôle sont aussi investies de pouvoirs de réglementation. Les pays ou collectivités peuvent décider de conserver le contrôle législatif sur certaines questions plutôt que déléguer entièrement ces pouvoirs à l'autorité de contrôle des assurances.

Un chapitre du Guide à paraître, qui portera sur la résolution des cas d'insolvabilité, est en rapport direct avec ce sujet. Bien qu'il s'agisse d'un compte rendu détaillé du processus de résolution au R.-U., raconté par un actuaire du R.-U., les principes que celui-ci expose sont valables partout dans le monde.

Le pouvoir d'agir du contrôleur lui est conféré par la loi de son pays ou de sa collectivité. Cette loi définit la nature des pouvoirs attribués ainsi que l'étendue des entités soumises à surveillance. À titre d'exemple, une certaine loi indique que l'autorité de contrôle a pour objectif de « superviser les institutions financières pour s'assurer qu'elles sont en bonne santé financière et qu'elles se conforment aux lois qui les régissent et à ses exigences découlant de l'application de ces lois. » Les autres pouvoirs pouvant être conférés par loi ont trait aux pratiques commerciales, à la résolution, à la délivrance de permis et au contrôle du risque systémique. Chaque pays ou collectivité attribue ces pouvoirs ou d'autres attributions à un ou à plusieurs organismes de contrôle.

Les contrôleurs d'assurance exercent leurs pouvoirs au moyen d'un large éventail d'outils, depuis les règlements d'application obligatoire (les outils coercitifs) jusqu'à la pression morale (les outils de persuasion). En voici des exemples :

1. Outils coercitifs :

- les règlements (dont l'application est obligatoire – certains pays ou collectivités possèdent d'autres outils ou emploient d'autres noms tels que « lignes directrices », qui peuvent être un outil coercitif dans certains pays ou certaines collectivités ou un outil de persuasion dans d'autres);
- les exigences en matière d'évaluation ou de capital;
- les fonctions actuarielles prévues par la loi;
- les obligations d'information, qu'elles soient publiques (telles que les normes d'information financière) ou privées (telles que le dispositif ORSA);
- les pouvoirs d'intervention, y compris la capacité d'obliger les assureurs à modifier leurs plans et stratégies afin qu'ils réduisent leur profil de risque et améliorent leur situation en capital, et à préparer un plan de relance ou de résolution (pour une analyse plus approfondie de cet outil, se reporter au chapitre [E]);
- les évaluations quantitatives, qui permettent de déterminer si les composantes financières ont été bien calculées ou que leur valeur est dans la norme;
- le pouvoir de vérifier et de sanctionner;
- le pouvoir d'interdire ou de restreindre certaines opérations ou transactions.

2. Outils de persuasion :

- le cadre de surveillance – processus par lequel l'autorité de contrôle évalue la performance des assureurs sous sa compétence;
- la manière d'avoir recours ou de faire appel aux professionnels comme les actuaires et les auditeurs, avec leurs normes de pratique professionnelle et leur processus disciplinaire (c.-à-d. « faire confiance mais vérifier »);
- l'intensité de la surveillance – plutôt que de se baser uniquement sur les documents qui leur sont transmis, les employés de la fonction de surveillance ont la possibilité de procéder à un examen approfondi (surtout de la part de ceux qui ont des compétences en actuariat) et de réaliser périodiquement des entretiens en personne avec les employés des assureurs;
- la pression morale – donne de meilleurs résultats lorsqu'un climat de confiance mutuelle et de respect est établi;
- les évaluations qualitatives, par exemple, pour déterminer l'efficacité de la gouvernance et de la fonction actuarielle;
- la capacité de collaborer avec d'autres contrôleurs et d'apprendre d'eux dans le cadre des activités de coopération et de coordination (p. ex., les collèges de surveillance);
- les entretiens approfondis avec la direction et l'accès à l'information confidentielle des entreprises.

6. OUTILS À LA DISPOSITION DES ASSUREURS EN TANT QUE PARTIE PRENANTE

Il existe une série d'outils – qui, souvent, s'accompagne de normes actuarielles – que les assureurs utilisent souvent suivant leur taille, leur envergure et leur complexité, afin de répondre aux besoins concurrents des diverses parties prenantes, à savoir, les actionnaires, les titulaires, les contrôleurs et les clients, et d'assurer une bonne gouvernance de leurs risques (identification, gestion et communication). En voici une liste :

1. les concepts relatifs à la gestion du risque d'entreprise (GRE), tels que la déclaration d'appétit pour le risque ainsi que la gouvernance, le contrôle et les limites des risques;
2. le recours à des spécialistes en gestion du risque, et ceux qui appartiennent à une profession (surtout les actuaires) sont peut-être les plus utiles;
3. des fonctions efficaces de contrôle des questions actuarielles, de la gestion du risque, et de l'audit, y compris la façon dont elles sont organisées pour contrôler la gouvernance des modèles internes (plus particulièrement leur contrôle et leur validation), ce qui peut comprendre une version ou une variation de ce qu'on appelle communément les « trois lignes de défense »;
4. l'utilisation adéquate des outils de gestion tels que la réassurance proportionnelle et la réassurance non proportionnelle (cf. chapitres 6 et 7), la couverture des risques de placement, les techniques d'appariement des flux de l'actif et du passif (qui seront le sujet de chapitres à venir);
5. l'évaluation de la situation financière actuelle, ce qui peut comprendre l'évaluation cohérente des postes du bilan ainsi que des besoins supplémentaires et des exigences réglementaires en capital;
6. l'analyse de la situation financière future, y compris le processus ORSA (qui sera aussi l'objet d'un chapitre à venir);
7. les modèles, y compris les modèles internes et ceux de tiers fournisseurs, ce qui comprend les modèles financiers, les modèles catastrophe (« cat ») et les modèles de capital économique;
8. l'analyse de scénarios et la simulation de crises;
9. la conception et la tarification responsables des produits et la gestion responsable des contrats en vigueur;
10. la fourniture volontaire d'information aux actionnaires et aux titulaires;
11. les processus classiques de gestion des entreprises, tels que le plan de reprise après sinistre, la planification stratégique, la politique de rémunération et le positionnement.

Cette multiplicité d'outils n'est pas sans causer de difficultés, car bien que chaque outil soit important, leur nombre même peut être source de confusion au sein de l'assureur et réduire l'importance accordée à l'analyse des risques importants. Non seulement ces outils peuvent être perçus comme étant redondants, plutôt que complémentaires, mais il faudra justifier le coût substantiel de

leur maintien en place. De plus, il se peut que les messages clés issus des différents outils soient ambigus ou même conduisent à des conclusions erronées en l'absence d'une coordination des outils et de leurs résultats. Les actuaires adoptent un point de vue particulier pour comprendre les nombreuses dimensions du risque, ce qui leur permet de produire des messages clés à l'aide des divers outils de gestion des risques qui sont à la disposition de l'assureur. La fonction actuarielle travaille souvent à ces questions en étroite collaboration avec le chef de la gestion des risques, afin de respecter toutes les promesses et obligations envers les titulaires, tout en répondant aux attentes des actionnaires en matière de rentabilité et de durabilité, par exemple.

C'est dans les états financiers, à savoir le bilan et l'état des résultats, que les cas flagrants de mauvaise gestion sont en fin de compte révélés. C'est pourquoi la direction s'attache habituellement à identifier les principaux indicateurs de risque avant que celui-ci ne se répercute dans les états financiers. Parfois cela peut se faire au moyen de techniques d'atténuation comme la réassurance, la conception des produits, les structures de groupe ou la couverture. Parfois aussi la direction cherche à identifier et à mesurer le risque et à fixer des limites de risque acceptables dans le cadre d'un processus de GRE. L'une des clés permettant de mieux comprendre ces sujets est que chaque outil atténue une partie des risques, mais non leur totalité. Dans le Guide, nous expliciterons quel outil convient le mieux à chaque type, quels sont les risques résiduels et quels sont les facteurs susceptibles d'aggraver l'importance de ces risques résiduels.

7. OUTILS ET PROCESSUS ACTUARIELS

L'AAI a créé le Guide afin de faire connaître les outils et les processus actuariels existants et la synergie qui naît de leur utilisation intégrée. Elle espère également que la publication du Guide permettra d'accélérer le développement des nouveaux outils et processus actuariels suivants, qui ont une valeur ajoutée :

- 1. Rôles et fonctions de l'actuaire :** On reconnaît de plus en plus dans le monde le rôle et l'importance de la fonction actuarielle au sein des assureurs. Et les contrôleurs considèrent de plus en plus la fonction actuarielle comme étant une fonction de contrôle. Malgré cette reconnaissance, des incertitudes subsistent quant aux caractéristiques importantes qui déterminent l'efficacité de cette fonction. Cette question fait l'objet du chapitre 2.

À titre d'exemple de ces divers rôles et fonctions, aux États-Unis, il y a 25 ans, deux rôles étaient prévus dans les exigences réglementaires d'information pour résoudre le conflit qui existe par nature entre l'utilisation de facteurs et le jugement professionnel. Dans le cas des produits d'assurance-vie, le rôle de l'actuaire consistait à exprimer un avis et à produire un rapport (conformément aux exigences prudentielles et réglementaires et aux normes actuarielles) qui identifiait les risques non pris en compte dans les réserves factorielles et recommandait l'augmentation de celles-ci, s'il y a lieu. Quant aux actuaires

en assurances IARD, ils étaient chargés de donner leur avis sur le « caractère raisonnable » du passif des sinistres déclaré (c.-à-d. si la valeur déclarée se situait dans la fourchette des estimations possibles que l'actuaire considérait raisonnables). Il s'agissait là d'une reconnaissance prudentielle explicite que l'incertitude inhérente à cette estimation autorisait une fourchette d'estimations « raisonnables ». Aujourd'hui, le rôle de l'actuaire permet bien une extension de ce concept de fourchettes raisonnables pour chiffrer l'avenir incertain, tout en reconnaissant qu'on ne peut garantir qu'une estimation ou une fourchette d'estimations soit « suffisante » dans tous les scénarios possibles. Dans les deux cas, l'actuaire apporte un contexte plus pertinent pour expliquer une valeur comptable qui, en l'absence de ce contexte, serait sujette à une mauvaise interprétation. Ainsi, les outils utilisés pour estimer et gérer le risque peuvent révéler et atténuer l'incertitude ou la variabilité accompagnant ces estimations.

2. **Modèles internes** : Il est de plus en plus reconnu que les modèles internes constituent une partie importante de la gestion des risques et du capital des assureurs. Pourtant, leur utilisation est souvent l'objet de méfiance, comme en témoigne le mot souvent rapporté de George Box, qui disait que « par essence, tous les modèles sont faux, mais certains sont utiles. » On craint aussi que l'obéissance « aveugle » aux modèles ne conduise la direction des entreprises et les conseils d'administration à ne pas tenir compte des risques non modélisés ou des limites des modèles internes. L'un des éléments importants qui soient à même de favoriser la



confiance dans les résultats des modèles internes est la mise en place de processus de gouvernance efficaces pour ces modèles et leurs hypothèses. Un chapitre du Guide sera consacré à ce sujet, comme le seront les projets de normalisation de l'AAI et de l'Actuarial Standards Board des États-Unis.

3. **GRE** : L'un des derniers points de mire de la profession a consisté à identifier les processus clés nécessaires à la gestion durable des risques, ce qui a entraîné l'élaboration de normes pour les actuaires œuvrant en GRE, telles que celles adoptées aux É.-U., ainsi que les normes modèles traitant des processus GRE que l'AAI est en train d'élaborer. Cette activité permettra à la profession de répondre aux nombreuses lacunes et critiques selon lesquelles elle a toujours attaché trop d'importance aux états financiers, qui sont rétrospectifs par nature et donc peu utiles à la réalisation d'analyses prospectives. La valeur des aspects prospectifs de la GRE a récemment été reconnue dans les exigences prudentielles imposées aux assureurs par le biais du dispositif ORSA. L'un des chapitres à venir du Guide porte sur le dispositif ORSA et sur la participation des actuaires à cet important outil et processus.
4. **Intégration des micro-outils et des macro-outils** : Dans la foulée de la crise financière, on a cherché à mieux comprendre et communiquer les questions d'interdépendance, d'agrégation et d'implications systémiques. Nous proposons brièvement des façons dont certains des micro-outils évoqués dans le Guide peuvent servir à répondre à des macro-besoins. Nous espérons que ce travail sera approfondi grâce à la collaboration avec autrui. Entre autres sujets possibles :
- a. *Horizon du risque* – Comment pouvons-nous mieux prendre en compte la dimension temporelle durant laquelle les expositions au risque se produisent, de même que l'horizon prévu pour les éventuelles mesures à prendre? Que sera le risque dans un mois, un an, trois ou cinq ans? Quels outils et processus sont nécessaires pour déterminer l'horizon à long terme d'un grand nombre de risques d'assurance? Pour y répondre, il nous faudra examiner le risque selon divers modèles d'entreprise et selon différentes expositions relatives au risque et divers horizons. Nous devons, pour ce faire, créer de nouveaux outils.
 - b. *Corrélations* – Comment évaluer l'importance des corrélations entre les risques, et plus particulièrement la façon dont elles changent en période de crise par rapport à la normale?
 - c. *Exigences en capital et exigences relatives aux processus* – Nous avons tenté de cataloguer et de regrouper tous les risques en facteurs de risque ou modèles afin de pouvoir calculer le capital requis. Or, si certains risques peuvent être atténués au moyen du capital, d'autres le sont mieux par l'application de processus améliorés. Vu que les processus sont les éléments qui créent et préservent le fonds commercial (à distinguer de la mesure d'éléments d'actif et de passif spécifiques du bilan), pouvons-nous formuler

des exigences prudentielles conduisant à une réduction des expositions aux risques des processus?

- d. *Simulation de crises* – Nous formulons des exigences en capital basées sur la simulation de crises et l'analyse de scénarios. Ces exigences se fondent sur une tolérance au risque définie et sur une distribution hypothétique du risque. En tant que processus, quelle terminologie standardisée pourrions-nous utiliser pour faciliter la comparaison des entreprises et des secteurs?
- e. *Outils de représentation de l'interdépendance* – Pouvons-nous faire appel à la théorie des réseaux ou à d'autres outils pour mieux représenter visuellement les risques, afin que nous puissions apprécier et communiquer leur nature et les liens de dépendance existant entre eux, au lieu d'utiliser, comme nous l'avons toujours fait, les feuilles de calcul et les pages de texte? Cette carte peut-elle faire une représentation systémique des risques et de leurs liens actuels? Une cartographie ou une base de données publique des variables financières et économiques pourrait-elle s'appliquer au profil de risque particulier d'une entreprise? Cette cartographie peut-elle tenir compte des corrélations observées dans le passé, y compris les changements de régime, et permettre d'en modifier la dynamique?

8. CONCLUSION

Nous ne cherchons à créer un Guide immuable, mais plutôt quelque chose qui s'apparente à un résumé Wikipédia dynamique des sujets de l'heure en gestion du risque. Nous espérons que cet ouvrage favorisera la recherche en la matière et dans des champs connexes et pertinents. Chaque chapitre aborde les questions centrales de son sujet et comporte, le cas échéant, des références bibliographiques. L'AAI révisera périodiquement les chapitres et les liens qui les unissent et les tiendra à jour sur son site Web. Le Guide s'adresse à l'ensemble des actuaires de par le monde et à tous ceux qu'intéresse la gouvernance durable des opérations d'assurance, au moyen de l'identification, de la gestion et de la communication des risques.

Cette publication a été produite et approuvée par le Comité de réglementation des assurances de l'AAI, le 29 septembre 2015. © 2015 Association Actuarielle Internationale / International Actuarial Association. Pour transmettre des commentaires sur le Guide ou pour signaler un problème relativement au site Web, écrivez à riskbookcomments@actuaries.org. ■

NOTES

- ¹ L'une des différences importantes entre l'activité bancaire et l'activité d'assurance est que les assureurs utilisent ces outils pour estimer, communiquer et gérer leurs obligations, dont la valeur exacte est inconnue, en comparaison de la valeur de marché de leurs actifs, dont la valeur est facile à déterminer. Les banques, quant à elles, sont dans une situation opposée : la valeur de leurs passifs (les dépôts) est simple à déterminer, mais la valeur de leurs actifs ne l'est pas. Les banques ont donc appliqué certains de ces outils et techniques au calcul de leurs actifs, tels que les prêts aux particuliers et les prêts aux entreprises, sans adopter – à moins d'y être obligées par le régulateur – d'approches et de méthodes professionnelles cohérentes qui soient dûment intégrées à leur cadre de réglementation.
- ² Une approche courante consiste à supposer l'existence d'un modèle fréquence-sévérité (ou un qui soit basé sur la fréquence et/ou le temps) permettant de calculer tous les risques. Bien que celui-ci puisse s'appliquer à la plupart des garanties d'assurance-vie et de retraite ainsi qu'à un grand nombre des produits d'assurances IARD, chaque garantie et chaque type de sinistres peuvent avoir leurs propres distributions de fréquences et de sévérités. En pratique, dans le cas des produits s'accompagnant de plusieurs types de sinistres ou de garanties, le point de mire est habituellement l'estimation totale des sinistres sur l'ensemble des types de sinistres, et non la « cote » ou les probabilités individuelles des fréquences et des sévérités, qui, parfois, ne sont jamais calculées explicitement pour certains produits.
- ³ Le cycle de contrôle actuariel se définit familièrement (selon Wikipédia) comme étant un ensemble d'activités spécifiques prévoyant l'application de techniques actuarielles aux problèmes réels en entreprise. Il requiert l'intervention d'un professionnel du domaine (c.-à-d. un actuaire) qui s'emploie à définir le problème, à trouver une solution, à contrôler ses conséquences, puis à répéter le processus (https://en.wikipedia.org/wiki/Actuarial_control_cycle#cite_note-1). Les associations actuarielles de par le monde sont de plus en plus nombreuses à intégrer comme cadre le cycle de contrôle actuariel dans leurs processus d'examen et de qualification, afin de définir les projets actuariels (https://en.wikipedia.org/wiki/Actuarial_control_cycle). Voir aussi le diagramme (x) à la fin de cet ouvrage. Ce cycle a jeté les fondements des nouveaux processus professionnels actuariels que sont la GRE et la gouvernance des modèles et qui sont traités de manière approfondie dans le Guide. Il s'agit aussi d'un concept technique standard utilisé dans de nombreux domaines de l'ingénierie.
- ⁴ Plusieurs de ces outils sont également utilisés par les contrôleurs d'institutions bancaires, mais leur perspective et intention peuvent différer. Par exemple, l'horizon temporel pour identifier et réagir à une crise bancaire peut n'être que de quelques jours, tandis que dans le secteur des assurances, il peut s'agir de plusieurs mois ou années. En outre, à partir du moment où des mesures d'intervention s'avèrent nécessaires, le contrôleur bancaire a une fongibilité complète pour déplacer le capital parmi une série d'entités juridiques à l'intérieur d'un groupe, tandis que le contrôleur des assurances peut devoir geler tous les fonds des entités apparentées.
- ⁵ Et, pourrait-elle aussi être interactive et indiquer différents niveaux de résolution, à l'exemple de Google Maps, et servir d'outil de collaboration de masse pour détecter et communiquer les risques émergents et y répondre?



Dave Sandberg FSA, MAAA, CERA, est vice-président et actuaire général chez Allianz Life of North America, et président en titre du Comité de réglementation des assurances de l'AAI. On peut le joindre à l'adresse dave.sandberg@allianzlife.com.

INDUSTRY INSIGHT



DIVERSE CONTENT



LATEST SOLUTIONS



EXPERT KNOWLEDGE



YOU'RE INVITED

THE MOST DYNAMIC ACTUARIAL
EVENT OF THE YEAR

2016 SOA Annual Meeting & Exhibit

Oct. 23—26, 2016
The Cosmopolitan of Las Vegas
Las Vegas, NV

Join us at The Cosmopolitan of
Las Vegas.

Comprised of nearly 200 sessions and networking events, the 2016 SOA Annual Meeting & Exhibit is poised to be one of the largest in history. Packed full of expert speakers, leading actuaries and world-renowned keynotes, this year's meeting will showcase the best the industry has to offer.

For more information visit SOA.org/AnnualMeeting.

Analyse des exigences de suffisance du capital au Canada et aux États-Unis

par Yi Zheng

I. INTRODUCTION

La réglementation de la solvabilité des institutions financières est soumise à d'importantes réformes dans de nombreux pays et régions du monde. La mondialisation et l'intégration des services financiers, la complexité sans cesse croissante des produits financiers et d'assurance, la nécessité de mettre en place des règles du jeu équitables, la protection accrue des clients et les importants progrès de la théorie et des pratiques de gestion moderne des risques sont autant de motifs qui justifient la modification de la réglementation de la solvabilité.

Dans le présent article, nous exposerons et expliquerons les différences entre les régimes appliqués actuellement au capital des sociétés d'assurance-vie au Canada et aux États-Unis. Nous présenterons d'abord la notion et le cadre du capital réglementaire, puis nous expliquerons et comparerons la réglementation canadienne des exigences de capital—montant minimal permanent requis pour le capital et l'excédent (MMPRCE)—et la réglementation fondée sur le risque de capital (RBC) aux États-Unis.

II. NOTION ET CADRE

1. Qu'est-ce que le capital d'une société d'assurances?

- L'avoir des actionnaires d'une société d'assurance par actions
- Il représente la différence entre l'actif et le passif de la société
- Il protège les intérêts des propriétaires des polices émises par la société

De façon générale, le capital est le patrimoine qui prend la forme d'argent ou d'autres actifs appartenant à une personne ou à une organisation et qui est disponible ou sert à une fin particulière, notamment la mise sur pied d'une entreprise ou l'investissement. À l'instar des institutions financières (p. ex., les banques), les sociétés d'assurances à l'échelle mondiale sont assujetties à un cadre de capital réglementaire. La réglementation du capital vise à protéger les souscripteurs et les créanciers, et elle fait en sorte que les sociétés d'assurances demeurent saines au plan du capital afin de s'acquitter de leurs obligations au titre des polices.

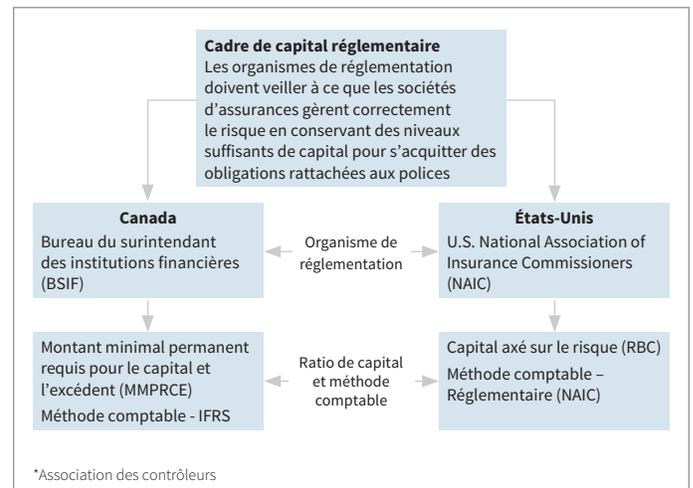
Le capital réglementaire du Canada (MMPRCE) et des États-Unis (RBC) s'exprime selon le ratio suivant :

$$\frac{\text{capital disponible}}{\text{capital requis}}$$

Les organismes de réglementation exigent que les sociétés d'assurances conservent des niveaux précis de capital pour exécuter leurs activités. Bien que les discussions à l'échelle internationale se soldent par une certaine convergence au chapitre des exigences de capital réglementaire partout dans le monde, il subsiste d'importantes différences entre les pays.

Dans le présent article, nous nous concentrerons sur les exigences de capital au Canada et aux États-Unis en insistant sur le risque de défaut de l'actif.

2. Cadre de capital réglementaire



III. MONTANT MINIMAL PERMANENT REQUIS POUR LE CAPITAL ET L'EXCÉDENT (MMPRCE)

Capital disponible	Capital requis
Selon la position du capital au bilan (IFRS)	Selon les exigences axées sur le risque explicite portant sur divers types de risque (voir ci-bas)
Catégorie 1 : Noyau de capital Actions ordinaires Actions privilégiées non cumulatives Instruments novateurs	Risque de défaut de l'actif et risque de marché : Couvre les pertes découlant du défaut de l'actif et de la perte de valeur marchande des actions
Catégorie 2 : 2A – Instruments hybrides 2B – Instruments à durée limitée 2C – Autres	Risque d'assurance : Risques de mortalité, de morbidité et de déchéance Risque de taux d'intérêt : Risque associé à la dépréciation de l'actif découlant du mouvement des taux d'intérêt

Le **capital disponible** comprend deux catégories :

La catégorie 1 (noyau de capital) se compose du capital de la meilleure qualité : p. ex., des actions ordinaires, des actions privilégiées perpétuelles non cumulatives, certains instruments novateurs. L'expression « instrument novateur » s'entend d'un instrument émis par une structure ad hoc, qui représente une entité consolidée inactive ayant pour but principal d'accumuler du capital. Une entité inactive ne peut avoir ni déposants ni souscripteurs.

La catégorie 2 (capital complémentaire) comporte trois niveaux de qualité différents (catégories 2A, 2B, 2C). Le capital hybride renferme des placements actuellement permanents et qui partagent certaines caractéristiques des actions et des titres de créance. Les instruments à durée limitée ne sont pas permanents et comprennent des dettes subordonnées à terme, des actions privilégiées à terme et d'autres éléments de capital.

Le **capital requis** repose sur des exigences axées sur le risque explicite et qui englobent trois risques principaux : le risque de marché et de défaut de l'actif, le risque d'assurance et le risque de taux d'intérêt.

- **Le rendement des placements (risques reliés aux actions et risques reliés aux taux d'intérêt) :** des hypothèses sont posées au sujet du taux auquel les primes futures seront investies et le rendement réel pourrait chuter en deçà des attentes. De même, pour les rentes, les hypothèses relatives au rendement sont prises en compte, et le rendement réel pourrait tomber en deçà des attentes.
- **Crédit :** les sociétés d'assurance-vie investissent d'importantes sommes dans les obligations, l'immobilier, les prêts hypothécaires, etc., et même si les provisions techniques renferment une hypothèse pour pertes sur créances, les résultats réels pourraient dépasser les attentes.

- **Mortalité :** les sociétés d'assurance-vie supposent un certain niveau de décès individuels lorsqu'elles établissent leurs provisions (d'après les tables de mortalité) et les résultats réels pourraient s'aggraver. Il convient de noter que pour l'assurance-vie, des taux de mortalité plus élevés sont de mauvais augures, mais pour le secteur des rentes à constitution immédiate, les taux de mortalité plus élevés sont en fait favorables pour les profits.
- **Déchéance :** les sociétés d'assurance-vie supposent qu'un certain pourcentage de souscripteurs cesse de verser des primes et laisse leurs polices déchoir. Dans la plupart des cas, les sommes déjà versées ne sont plus nécessaires pour adosser les polices déchuës, et elles sont utilisées pour appuyer d'autres polices. Il se pourrait que le nombre de polices déchuës soit moins élevé que supposé et qu'en conséquence, les fonds résiduels soient moins élevés.

IV. CAPITAL FONDÉ SUR LES RISQUES (RBC)

1. Application du RBC

Le ratio de capital fondé sur les risques (RBC) est utilisé par la National Association of Insurance Commissioners (NAIC) pour évaluer la suffisance du capital des sociétés d'assurances des États-Unis.

- Les rapports réglementaires de la NAIC sont utilisés
- Le RBC mesure le ratio du capital disponible au capital requis
- Le RBC est calculé pour toutes les sociétés d'assurances des États-Unis
- Le calcul confidentiel est déposé chaque année auprès de l'État de domicile
- Le RBC est déposé chaque année auprès de l'État de domicile

2. Risques couverts par le capital fondé sur les risques

- **Risque lié à l'actif – Sociétés affiliées (C0) :** représente le risque de défaut de l'actif pour les investissements de sociétés affiliées et le risque relatif aux éléments hors bilan, notamment les actifs non contrôlés et les garanties sur éléments des sociétés affiliées et passifs éventuels.
- **Risque lié à l'actif – Autres (C1) :** mesure de l'éventualité de défaut du principal et de l'intérêt ou de la variation de la juste valeur de l'actif, de même que le risque de concentration.
- **Risque d'assurance (C2) :** couvre la possibilité que les primes des souscripteurs ou les réserves soient insuffisantes pour respecter les obligations.
- **Risque de taux d'intérêt et de marché (C3) :** mesure les risques liés à la variation des taux d'intérêt, de même que le risque de pertes imputables à l'évolution des niveaux du marché associés aux produits de rentes variables et aux garanties.
- **Risque d'entreprise (C4) :** repose sur le revenu de primes, les contreparties des rentes et le passif des comptes distincts; ce risque comprend également l'exposition aux litiges et la protection contre les accidents et la maladie.

3. Mesures réglementaires

Le niveau de contrôle autorisé est fixé à 200 %. S'il ne l'est pas, voici quelques mesures réglementaires qui doivent être appliquées.

% du niveau de contrôle autorisé en vertu du RBC*	Mesure réglementaire	Signification
>200 %	Aucune mesure	Réussite : Aucune mesure requise
150 %–200 %	Mesures prises par la société	La société est invitée à déposer un plan de redressement
100 %–150 %	Mesures réglementaires	Le commissaire exige un plan de redressement, il exécute des inspections et il émet une ordonnance de redressement
70 %–100 %	Contrôle autorisé	Le commissaire est autorisé à prendre toutes les mesures réglementaires nécessaires pour protéger les intérêts des souscripteurs et des créanciers
<70 %	Contrôle obligatoire	Le commissaire est autorisé à soumettre la société à un contrôle réglementaire

Au chapitre des mesures prises par la société, le plan pourrait comprendre l'ajout de capital, l'achat de réassurance, la réduction du montant d'assurance souscrite, ou une fusion ou une acquisition.

Les organismes de réglementation sont investis de la capacité de réagir rapidement et du pouvoir légal d'intervenir dans les dossiers d'affaires d'un assureur qui déclenchent l'un des niveaux de mesure.

V. CONCLUSION

Dans le présent article, nous avons expliqué et comparé les exigences de capital réglementaire en vertu des régimes de réglementation du Canada et des États-Unis. Au Canada, les sociétés d'assurances publiques appliquent les Normes internationales d'information financière (IFRS), qui reposent sur le principe de l'évaluation économique. Aux États-Unis, la NAIC utilise la comptabilité législative, qui insiste sur l'incidence des facteurs de queue. Une meilleure connaissance de ces deux régimes permettra aux sociétés d'établir un meilleur cadre de gestion du risque de capital et d'accroître l'efficacité opérationnelles. ■



Yi Zheng, PRM, est analyste des modèles de portefeuille à John-Hancock. Vous pouvez le joindre à yizhengpost@gmail.com.

REFERENCES

Rui Zhang. « Introduction to Capital Management », Financière Manuvie, 2015.

Ishmael Sharara, Mary Hardy et David Saunders. « A Comparative Analysis of U.S., Canadian and Solvency II Capital Adequacy Requirements in Life Insurance », Society of Actuaries, 2010.

Bureau du surintendant des institutions financières Canada. « Ligne directrice sur le montant minimal permanent requis pour le capital et l'excédent », 2014.

National Association of Insurance Commissioners. « Risk-based Capital (RBC) for Insurers Model Act », 2012.

Enterprise Risk Management

How do we govern it?

www.cia-ica.ca/ERM

La gestion du risque d'entreprise

Comment la gouverner ?

www.cia-ica.ca/GRE





LIVING to 100

SOCIETY OF ACTUARIES
INTERNATIONAL SYMPOSIUM

Jan. 4–6, 2017
Orlando, Florida

Save the Date

Registration for the 2017 Living to 100 Symposium will open soon. This prestigious event on longevity brings together a diverse range of professionals, scientists and academics to discuss:

- How and why we age;
- Methodologies for estimating future rates of survival;
- Implications for society, institutions and individuals;
- Changes needed to support an aging population increasing in size;
- Applications of existing longevity theories and methods for actuarial practice.



Learn more at LivingTo100.SOA.org.

Le point de vue d'un expert-conseil sur l'utilisation du dispositif ORSA

par Syed Danish Ali

Ce court article rend compte dans le détail des observations que j'ai faites à titre de consultant principal pour un important cabinet d'actuaire-conseils qui œuvre au Moyen-Orient et en Asie du Sud. Cela fait trois ans maintenant que je travaille auprès de clients du secteur des assurances au Moyen-Orient, au Pakistan et au Sri Lanka. Et je vous ferai remarquer que, dans de nombreux pays où j'ai travaillé, les dispositifs Solvabilité II et Own Risk Solvency Assessment (dispositif ORSA) ne constituaient pas des exigences réglementaires (sauf au Qatar, jusqu'à présent).

Le dispositif ORSA a été utile aux sociétés qui l'ont mis en place, car il leur a permis de se focaliser dorénavant sur les processus plutôt que sur les résultats. Et le fait de mettre l'accent sur les processus leur permet de distinguer les efforts des résultats, qui ne sont pas positivement corrélés la plupart du temps. Des facteurs externes et complexes, de même que des facteurs aléatoires et leurs liens de dépendance, continuent de dominer l'espace qui sépare les efforts des résultats. Malgré tous nos efforts, de nombreux risques externes, comme l'effet de contagion financière ou les catastrophes naturelles, peuvent provoquer des résultats désastreux pour les sociétés.

Le dispositif ORSA est peut-être perçu comme étant plus technique qu'il ne l'est en réalité, en raison du fossé de communication et de l'existence d'obstacles entre les diverses parties intéressées. Afin de créer un terrain d'entente à même de favoriser la compréhension réciproque, nous, actuaires, devons insister sur le fait que le dispositif ORSA n'est pas qu'un problème à résoudre – c'est aussi un processus à vivre. C'est pourquoi nous devons sans cesse cultiver un état d'esprit dans lequel le compromis entre risque et rendement fait partie intégrante du processus décisionnel de la direction de la société. Nous sommes conscients qu'il vaut mieux apporter des explications simples et de clarifier les choses plutôt que d'employer une myriade de termes sophistiqués. Parallèlement, nous savons que les données ont plus de valeur que nombre de nos opinions. En règle générale, un et un ne font pas deux lorsque cette somme est faite sur d'énormes ensembles de données.

L'un des débats les plus controversés qui soient a trait au degré de complexité à adopter dans les aspects techniques et commerciaux des opérations. Les spécialistes techniques plaident pour une plus grande sophistication, tandis que la direction préfère habituellement être en mesure de comprendre l'activité de modélisation. Dans le cas du dispositif ORSA, ces questions émergent sous diverses formes. Les méthodes déterministes appliquent des règles empiriques toutes faites ou de simples facteurs pour évaluer la suffisance du capital, alors que les méthodes stochastiques reposent sur une complexité croissante et sur l'utilisation massive de l'informatique et la puissance de la modélisation.

Ces deux points de vue ont du bon. En fait, les deux parties ne font qu'exprimer un aspect différent d'un même et difficile problème. Les méthodes qui consistent en l'application de facteurs simplifient grandement les calculs à faire et elles rétrécissent le fossé de communication existant entre la direction et les spécialistes techniques. Toutefois, vu que de nombreux produits ne se comportent pas de façon linéaire de manière si nette et si simple, la modélisation stochastique est mieux en mesure de représenter cette non-linéarité.

Une autre façon d'exprimer cet antagonisme est d'évoquer la divergence des points de vue existant entre la direction, qui se focalise sur la réalité commerciale, et l'expert-conseil, qui est loin des préoccupations de terrain. Dans leurs formes extrêmes, le spectre de points de vue de la direction est aussi dangereux que le spectre de points de vue conventionnel de l'expert-conseil.

Nassim Nicholas Taleb a fait une excellente remarque lorsqu'il a dit que les parties intéressées « ne risquent pas leur peau », voulant dire par là que leurs conseils sont distancés de l'action, ce qui les conduit à sous-estimer les véritables risques en jeu, ce qu'illustre bien, sous une forme extrême, le fossé existant entre la direction de la société et l'expert-conseil. La direction participe habituellement au processus ORSA à des fins réglementaires ou de notation financière. Elle considère donc le dispositif ORSA essentiellement comme un fardeau. En revanche, l'expert-conseil est très loin de l'action et de la réalité de terrain et se focalise donc sur l'intégrité et la beauté mathématiques, tout en étant assis sur une bombe stochastique à retardement, en raison de l'absence d'appréciation des véritables risques en jeu.

Mais dans la réalité, entre ces formes extrêmes, la direction et l'expert-conseil peuvent et cherchent à combler ce fossé de communication et à se compléter l'un l'autre : la direction met à contribution sa précieuse connaissance des affaires, tandis que l'expert-conseil est en mesure d'intégrer cette connaissance au sens de ses données, afin de produire une vue d'ensemble.

L'existence d'une culture du risque est essentielle à tout exercice ORSA, car le secteur des services financiers et d'assurance n'est pas mû uniquement par des considérations chiffrées, mais aussi par des considérations d'ordre psychologique. C'est à la culture du risque d'empêcher la naissance d'un antagonisme et de points de vue binaires opposés et de créer un espace de travail commun propice à la convergence des communications et des mentalités des différentes parties.

La création de cet espace de travail commun n'est pas sans valeur, si je tiens compte des difficultés que j'ai rencontrées dans la mise en place du dispositif ORSA en ma qualité d'expert-conseil :

- **Le fait de rendre le dispositif ORSA obligatoire est une arme à double tranchant.** C'est la plus grande difficulté que j'aie rencontrée en pratique. Parce qu'une entreprise ne se donne pas la peine de mettre en place le dispositif ORSA, certains organismes de réglementation – tel celui du Qatar – décident de le rendre obligatoire. Mais cela fait en sorte que l'exercice est perçu comme un fardeau réglementaire plutôt que comme un outil permettant de mieux comprendre les affaires et les risques auxquels la société est confrontée.
- **Le dispositif ORSA n'existe pas en vase clos.** Lorsqu'il est question de GRE ou de modélisation du capital, les participants de ces projets prêtent aussi attention au dispositif ORSA. Ainsi, si nous voulons étendre l'utilisation du dispositif ORSA—surtout dans les pays où il ne fait pas l'objet d'une réglementation—nous devrions favoriser encore plus l'utilisation de la GRE.
- **Décloisonnement.** L'existence de cloisons n'est pas perçue par la direction comme étant un désavantage et elle est même délibérée, afin qu'aucune fonction ou aucun service ne possède toutes les données, et afin d'empêcher que des données globales tombent sous quelque forme que ce soit entre les mains de tiers, du fait de l'immense pouvoir qu'elles confèrent. Nous devrions admettre que nous sommes conscients de ces critiques et c'est pourquoi les données globales ne sont communiquées qu'à quelques personnes occupant les hauts rangs de la hiérarchie, et accompagnées de la mise en place de moyens de protection et de contrôle adéquats.
- **Il est extrêmement difficile de rompre les structures hiérarchiques traditionnelles.** Dans les structures hiérarchiques traditionnelles, il n'existe pas de service de gestion des risques, ni de chef de gestion des risques (CGR) occupant un poste d'administrateur. Chercher à convaincre la direction du bien-fondé d'avoir un service de gestion des risques ou un CGR ne permettrait d'obtenir que des promesses en l'air de sa part. La direction veut bien paraître progressive et moderne, mais la délégation de pouvoirs à un CGR au sein

du conseil d'administration est une toute autre affaire. C'est pourquoi aucun CGR ne fait partie de la haute direction ni n'occupe de poste d'administrateur, et cette absence de dirigeant spécialisé en gestion des risques signifie que non seulement le dispositif ORSA en souffre, mais aussi d'autres initiatives comme la GRE, la modélisation du capital, la modélisation des catastrophes, etc. Ma suggestion personnelle favorite est de se focaliser sur l'huile de schiste et de faire des simulations de crises, car le Conseil de coopération du Golfe souffre de la baisse permanente des cours du pétrole du fait de l'existence de l'huile de schiste en quantité astronomique. Une fois qu'une société d'assurances est convaincue du bien-fondé de la réalisation de simulations de crises, elle devient plus indulgente et plus facile à persuader d'accepter de produire des rapports ORSA. La tactique marketing utilisée en assurance-vie marche assez bien ici, c'est-à-dire qu'une fois que le client accepte d'accorder une petite faveur à l'agent, il sera probablement disposé à en accorder de plus grandes.

- **Rapports ORSA sans intégration.** Il est très facile d'embaucher un expert-conseil et de lui faire rédiger un rapport ORSA après quelques jours d'entretiens avec la direction de la société, mais il est extrêmement difficile pour les grands dirigeants de comprendre entièrement les rapports ORSA et d'intégrer aisément les résultats de ces rapports et les changements d'attitude qu'ils entraînent dans leurs activités de tous les jours. Si bien que, une fois par an, l'expert-conseil produit un rapport ORSA et après l'avoir montré aux agences de notation du crédit ou aux organismes de réglementation, il est mis à l'écart pendant une autre année.

Les programmes de GRE font face à des difficultés similaires partout dans le monde : adhésion de la direction, exercice de mise en conformité par opposition à outil de gestion qui est propriété de la société, compromis entre une simple mesure du risque et des modèles stochastiques incompréhensibles, notion floue de culture du risque, etc. Ces difficultés sont accrues au Moyen-Orient et en Asie du Sud, où le dispositif ORSA constitue rarement une exigence réglementaire. Les programmes de GRE font donc face à des vents contraires qui pourraient nuire à la qualité du processus décisionnel suivi par les sociétés dans cette partie du globe. ■



Syed Danish Ali est expert-conseil principal chez SIR Actuarial Consultants, un important cabinet conseil actif au Moyen-Orient et en Asie du Sud. On peut le joindre à sd.ali90@gmail.com.

Publications récentes dans le domaine de la gestion du risque

À titre de rubrique habituelle de *Gestion du risque*, nous présentons à nos lecteurs des publications récentes que nous estimons dignes d'intérêt. Veuillez faire parvenir vos suggestions en la matière à dscbraub@soa.org ou à cheryl.by.liu@fwd.com.

CRO Forum Concept Paper on a proposed categorisation methodology for cyber risk

[CRO FORUM](#)

http://www.thecroforum.org/wp-content/uploads/2016/06/ZRH-16-09033-P1_CRO_Forum_Cyber-Risk_web.pdf

ORSA Process Implementation for Internal Stakeholders

[CAS, ICA, SOA](#)

<https://www.soa.org/Files/Research/research-2015-orsa-survey-report.pdf>

Top Insurance Industry Issues in 2016

[PWC](#)

<http://www.pwc.com/us/en/insurance/publications/assets/pwc-top-issues-the-insurance-industry-2016.pdf>

La gestion du risque d'entreprise : Comment la gouverner?

[ICA](#)

<http://www.cia-ica.ca/docs/default-source/2016/216001f.pdf>

What Brexit means for business? Specific insurance implications

[QBE](#)

<http://www.qbeeurope.com/documents/research/What%20Brexit%20means%20for%20business.pdf>

DON'T LIMIT YOUR LEARNING



For more information, visit
www.casact.org/las

REGISTER FOR A CAS LIMITED ATTENDANCE SEMINAR

- Introduction to Applied Statistics
- Reserve Variability
- P&C Insurance Industry Data

SOA Explorer Tool

Find Fellow Actuaries
Around the Block or
Around the Globe

The SOA Explorer Tool is a global map showing locations of fellow SOA members and their employers, as well as actuarial universities and clubs.

Explorer.SOA.org



**SOCIETY OF
ACTUARIES**



IN FOCUS:

The Gathering Storm – Digital and Climate Disruptors

October 27-28, 2016

Marriott Montreal Chateau Champlain

Montréal, Canada

Presented by:



Canadian
Institute of
Actuaries



Institut
canadien
des actuaires



SOA **Elections** 2016



VOTE TODAY!

Elections open August 22 and close September 9 Central. Visit soa.org/elections.
Elections questions? Write to elections@soa.org.



SOCIETY OF ACTUARIES

475 N. Martingale Road, Suite 600
Schaumburg, Illinois 60173
p: 847.706.3500 f: 847.706.3599
w: www.soa.org

NONPROFIT
ORGANIZATION
U.S. POSTAGE
PAID
SAINT JOSEPH, MI
PERMIT NO. 263

